

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví

Nutriční terapeut



Tereza Kafková

Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu

Dietary prevention of type 2 diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Milan Flekač, Ph.D.

Praha, 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 29.4.2020

Tereza Kafková

Podpis

Identifikační záznam

KAFKOVÁ, Tereza. *Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu. [Dietary prevention of type 2 diabetes mellitus]*. Praha, 2020. 94 s., 5 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF a VFN v Praze. Vedoucí práce Flekač, Milan.

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Milanovi Flekačovi, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a čas, který práci věnoval. Dále bych také chtěla poděkovat všem, kteří se podíleli na distribuci mého dotazníku a všem respondentům, díky kterým mohla vzniknout praktická část této práce.

Poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu studia podporují.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá dietní prevencí diabetes mellitus 2. typu. Práce se skládá z části teoretické a části praktické. V teoretické části je rozebráno téma diabetes mellitus 2. typu se zaměřením na dietní prevenci. První kapitoly jsou více obecné, zabývají se onemocněním diabetes mellitus 2. typu, jeho charakteristikou, komplikacemi a léčbou. Pro lepší pochopení celé problematiky je zahrnuta také kapitola o obezitě a metabolickém syndromu.

Praktická část práce se zaměřuje na průzkum informovanosti a přístup k prevenci diabetes mellitus 2. typu u osob, které jsou ve vyšším riziku vzniku tohoto onemocnění. Jako riziková byla zvolena jednak jedinci, kteří mají pozitivní rodinnou anamnézu diabetes mellitus 2. typu a jednak pacienti, kteří trpí nadváhou nebo obezitou. Výzkum je založen na kvantitativním dotazníkovém šetření, kterého se zúčastnilo celkem 108 respondentů. Pro účely výzkumu byli respondenti rozděleni do dvou skupin podle zmíněných rizikových faktorů.

Podle výsledků výzkumu si značná část respondentů uvědomuje (celkem 84 %), že existuje určitá prevence tohoto onemocnění. Největší význam respondenti přikládají kombinaci dietní prevence a pravidelné pohybové aktivity. Nicméně právě přístup k této prevenci není v některých aspektech úplně ideální. U respondentů se jako nedostatečná ukázala konzumace ovoce, zeleniny a ryb. Rovněž se jako velmi nedostatečná ukázala pravidelná pohybová aktivita. Výsledky výzkumu také ukazují určité rozdíly mezi zmíněnými skupinami respondentů. Lepší stravovací návyky, ale také lepší povědomí o diabetu 2. typu a jeho prevenci bylo pozorováno ve skupině respondentů, kteří netrpí nadváhou ani obezitou.

Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu je jednou z významných částí prevence tohoto onemocnění. Jedná se o velmi účinnou prevenci, především je-li doplněna pravidelnou pohybovou aktivitou. Je tedy velmi důležité šířit o této prevenci povědomí a klást na ni větší důraz.

Klíčová slova: diabetes mellitus 2. typu, dietní prevence, výživa, obezita, metabolický syndrom

Abstract

This bachelor thesis deals with a dietary prevention of type 2 diabetes mellitus. This thesis is split into two parts: a theoretical part and a practical part. The theoretical part covers the topic of type 2 diabetes mellitus with a focus on a dietary prevention. The first chapters are more general, dealing with type 2 diabetes mellitus, its characteristics, complications and treatment. A chapter about obesity and metabolic syndrome is also included for a better understanding of the whole issue.

The practical part of the thesis is focused on an awareness survey and approach to the prevention of type 2 diabetes mellitus for people having a higher risk of developing this disease. Individuals with a positive family history of type 2 diabetes mellitus and patients suffering from overweight or obesity, were selected as those having a higher risk of developing the disease. The research is based on a quantitative questionnaire survey. A total number of 108 respondents participated in this survey. For the purposes of the research, the respondents were divided into two groups based on the mentioned risk factors.

Based on the research results, a significant number of respondents (84 % in total) were aware that there was some sort of prevention of this disease possible. The respondents considered the combination of dietary prevention and regular physical activity as the most important factor for its prevention. However, the results of the survey were not entirely ideal in some respects. Results have shown that respondents didn't consume enough of fruits, vegetables and fish. Regular physical activity was also confirmed as very insufficient. The results of the research also show that there are differences between the two groups of respondents. Better eating habits, but also better awareness of type 2 diabetes and its prevention were found in the group of respondents who are not suffering from overweight or obesity.

Dietary prevention of type 2 diabetes mellitus is one of the important parts of prevention of this disease. It's a very effective prevention, especially if combined with regular physical activity. Therefore, it's very important to continue raising awareness to put more emphasis on this as an effective method of prevention.

Key words: type 2 diabetes mellitus, dietary prevention, nutrition, obesity, metabolic syndrome

Obsah

TEORETICKÁ ČÁST	10
1 Úvod.....	10
2 Diabetes mellitus.....	11
2.1 Definice	11
2.2 Epidemiologie	11
2.3 Klasifikace.....	12
2.3.1 Diabetes mellitus 1. typu	13
2.3.2 Diabetes mellitus 2. typu	13
2.3.3 Gestační diabetes mellitus	13
2.3.4 Ostatní specifické typy diabetu.....	14
2.3.5 Poruchy glukózové homeostázy (prediabetes)	14
2.4 Anatomie a fyziologie	15
2.4.1 Slivka břišní (pankreas)	15
2.4.2 Pankreatické hormony	15
2.4.3 Regulace glykémie.....	16
2.4.4 Inkretiny	16
3 Diabetes mellitus 2. typu	17
3.1 Etiopatogeneze	17
3.1.1 Inzulínová rezistence	17
3.1.2 Inzulínová deficiencie	17
3.2 Diagnostika	18
3.2.1 Orální glukózový toleranční test.....	18
3.3 Klinický obraz.....	18
3.4 Terapie.....	18
3.5 Komplikace	19
3.5.1 Akutní komplikace.....	19
3.5.2 Chronické komplikace	20
3.5.3 Syndrom diabetické nohy	21
3.5.4 Ostatní komplikace	21
4 Obezita a diabetes mellitus 2. typu	22

4.1	Definice	22
4.2	Epidemiologie	22
4.3	Diagnostika	22
4.4	Etiopatogeneze	23
4.5	Souvislost s diabetes mellitus 2. typu	24
4.6	Terapie.....	25
5	Metabolický syndrom a diabetes mellitus 2. typu	26
5.1	Definice	26
5.2	Epidemiologie	26
5.3	Diagnostika	26
5.4	Etiopatogeneze	26
5.5	Terapie.....	27
6	Prevence diabetes mellitus 2. typu.....	28
6.1	Rizikové faktory diabetes mellitus 2. typu.....	28
6.2	Farmakologická prevence	29
6.3	Nefarmakologická prevence.....	29
6.3.1	Redukce hmotnosti	29
6.3.2	Bariatrická chirurgie	30
6.3.3	Pohybová aktivita	31
6.3.4	Spánek.....	31
6.3.5	Kouření	32
7	Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu.....	33
7.1	Dietní strategie	33
7.2	Jednotlivé skupiny potravin	34
7.2.1	Obiloviny	34
7.2.2	Maso, ryby, vejce.....	34
7.2.3	Tuky a oleje	35
7.2.4	Mléčné výrobky	36
7.2.5	Ovoce a zelenina	36
7.2.6	Ořechy.....	36
7.2.7	Cukrem slazené nápoje	37
7.2.8	Káva	37
7.2.9	Alkohol	38

7.3	Jednotlivé diety	38
7.3.1	Středomořská strava.....	38
7.3.2	DASH dieta.....	40
7.3.3	Vegetariánství a veganství	40
7.3.4	Norská dieta	41
7.3.5	Low-carbohydrate–high-fat diet	42
PRAKTICKÁ ČÁST		43
8	Vlastní výzkumné šetření.....	43
8.1	Úvod.....	43
8.2	Cíl práce	43
8.3	Metodika	43
8.4	Charakteristika vzorku	44
8.5	Výsledky	51
9	Diskuze	66
10	Závěr	73
Seznam použité literatury		74
Seznam použitých zkratk		82
Přílohy.....		83
Příloha č. 1 – Dotazník		83
Příloha č. 2 – Seznam obrázků.....		90
Příloha č. 3 – Seznam tabulek.....		91
Příloha č. 4 – Seznam grafů		92
Příloha č. 5 – Vyjádření Etické komise VFN v Praze		93

TEORETICKÁ ČÁST

1 Úvod

Počet diabetiků 2. typu celosvětově neustále narůstá a ani odhady do budoucna nejsou moc příznivé. Už v současné době někteří autoři považují výskyt diabetu 2. typu za světovou epidemii. V České republice tímto onemocněním trpí téměř každý desátý Čech. Takto vysoký výskyt s sebou přináší vysoké náklady na zdravotní péči a určitou zátěž zdravotnictví. Nejedná se totiž jen o léčbu samotného diabetu, ale také o léčbu jeho komplikací, které zahrnují především kardiovaskulární komplikace. A zejména kardiovaskulární komplikace vedou k předčasnému úmrtí diabetiků 2. typu. Ačkoliv v etiopatogenezi diabetu 2. typu hraje významnou roli genetická predispozice, jedná se hlavně o změnu životního stylu, která s sebou přináší takto obrovský nárůst počtu diabetiků v posledních letech.

Pozitivní ale je, že diabetes mellitus 2. typu patří mezi onemocnění, kterým lze správným životním stylem předcházet. Velmi účinná je dietní prevence v kombinaci s pravidelnou pohybovou aktivitou, která vede u osob s nadváhou nebo obezitou k redukci hmotnosti. Prevencí se tedy se dá manifestaci diabetu 2. typu předejít nebo ji odsunout do vyšší věkové kategorie, což s sebou přináší zlepšení kvality života a menší ekonomické dopady.

Rizikovými jedinci z hlediska vzniku diabetu 2. typu jsou lidé trpící obezitou nebo nadváhou a také lidé, kteří trpí metabolickým syndromem. U těchto jedinců je tedy velmi důležité zahájit včas preventivní kroky. Nicméně práce s takto rizikovými pacienty nebývá vždy jednoduchá a zdravotníci se často setkávají s neochotou pacientů měnit životní styl. Důležité je tedy pracovat na edukaci široké veřejnosti o tom, že je určitá prevence účinná a velmi důležitá.

Tato bakalářská práce se zabývá především dietní prevencí diabetu 2. typu. Pro lepší pochopení tématu je první uvedena charakteristika diabetu 2. typu, rizikové faktory jeho vzniku a také kapitola zabývající se obezitou a metabolickým syndromem. Kapitola o dietní prevenci se zabývá jak jednotlivými druhy potravin, které působí v prevenci diabetu 2. typu pozitivně či negativně, tak také některými druhy diet, které opět mohou mít v prevenci diabetu 2. typu pozitivní vliv. Tyto diety spojují určité zásady, které bychom se měli snažit implementovat do našich stravovacích návyků. Jedná se především o snížení konzumace sekundárně zpracovaného masa, preferenci spíše nenasycených mastných kyselin, tedy hlavně rostlinných olejů, ryb, ořechů a zařazení vyššího množství vlákniny do naší diety.

Na přístup k této prevenci a znalosti z této oblasti u rizikových jedinců je zaměřena praktická část této práce.

2 Diabetes mellitus

2.1 Definice

„Diabetes mellitus (DM) je skupinou chronických, etiopatogeneticky heterogenních onemocnění, jejichž základním rysem je hyperglykémie.“ (Pelikánová & Bartoš, 2018, p. 60)

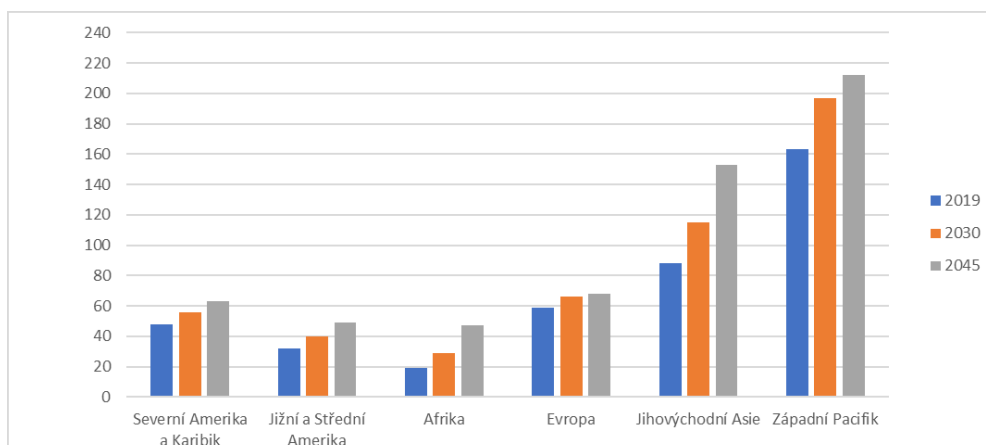
Hyperglykémie je definovaná jako stav zvýšené hladiny cukru v krvi nad normu. Rozvíjí se v důsledku poruchy tvorby nebo sekrece inzulínu, poruchou účinku inzulínu v cílových tkáních a nebo kombinací obou zmíněných poruch. Kromě hyperglykémie jsou u diabetu také přítomny další poruchy metabolismu, kterými jsou poruchy metabolismu sacharidů, tuků i bílkovin. (Češka et al., 2015; Zlatohlávek, 2017)

Jelikož se jedná o chronické onemocnění, vede diabetes svým dlouhodobým průběhem k řadě komplikací a poškození orgánů. Konkrétně se jedná o mikrovaskulární komplikace, mezi které se řadí diabetická retinopatie, nefropatie a neuropatie a dále o makrovaskulární komplikace vznikající v důsledku urychleného rozvoje aterosklerózy. (Češka et al., 2015)

2.2 Epidemiologie

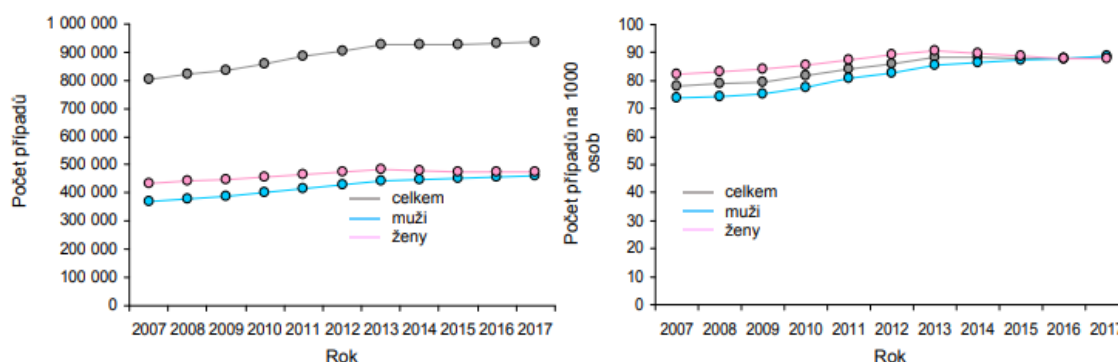
Diabetes je významným zdravotním problémem, kterému se podařilo dosáhnout až charakteru epidemie. Jedná se o jedno z nejrychleji rostoucích globálních onemocnění 21. století. Podle odhadů Mezinárodní federace pro diabetes (IDF) žije aktuálně na světě 463 milionů lidí ve věku 20-79 let, kteří trpí onemocněním diabetes mellitus. Jedná se tedy o skoro půl miliardy světové populace. Podle dalších odhadů pak v roce 2030 dosáhne počet nemocných 578 milionů a v roce 2045 bude na světě dokonce 700 milionů diabetiků. Vážným problémem zůstává, že přes 50 % diabetiků, hlavně diabetiků 2. typu, je nediodagnostikovaných a nedostane se jim včas adekvátní péče. Počet diabetiků se tedy celosvětově neustále zvyšuje a podle odhadů se také nadále zvyšovat bude, jak ukazuje graf číslo 1. (IDF, 2019)

Graf 1: Výskyt diabetu v milionech podle regionů IDF v roce 2019 a očekávaný výskyt v roce 2030 a 2045 (20-79 let) (vlastní zpracování podle IDF, 2019)



V České republice sleduje počty registrovaných diabetiků Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR) a od roku 2016 se v této oblasti uplatňuje i nově vzniklý Národní diabetologický registr. Podle dat je zřejmé, že se počet evidovaných diabetiků neustále zvyšuje. Pro porovnání bylo v roce 1975 evidováno 234 071 diabetiků a v roce 2016 činil počet evidovaných diabetiků 861 450. Počet diabetiků se tak za tuto dobu více než ztrojnásobil. Celkový počet diabetiků v ČR se aktuálně blíží milionu, nebude tedy trvat dlouho a diabetem bude trpět každý desátý Čech. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

Obrázek 1: Prevalence léčených pacientů s DM v České republice (ÚZIS ČR, 2018)



Přestože jsou diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu značně etiopatogeneticky heterogenní onemocnění, obě mají vzrůstající incidenci. Na růstu epidemie se však podílí především diabetes 2. typu, který tvoří 85 % všech případů diabetu, 6,5 % pak připadá na diabetes 1. typu a zbylých 8,5 % tvoří ostatní typy diabetu.

Na růstu epidemie diabetu se podílí řada faktorů. Pokud se zaměříme na diabetes mellitus 2. typu, v popředí stojí zejména tzv. nezdravý životní styl, který zahrnuje nadměrný energetický příjem a nedostatek fyzické aktivity. Důležité je ale zmínit také to, že na růstu prevalence diabetu se mohou podílet i další faktory, mezi které patří například kvalita vyhledávání a míra zachytu onemocnění, zvyšování průměrného věku obyvatelstva, ale také prodloužení života nemocných s diabetem a posun manifestace diabetu do mladších věkových skupin. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

2.3 Klasifikace

Podle etiopatogeneze se rozlišují dva základní typy diabetu – diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu. Další skupina zahrnuje ostatní specifické typy diabetu. Do této skupiny patří například sekundární formy diabetu vzniklé při onemocnění pankreatu nebo při jiných endokrinních poruchách. Dále se sem řadí tzv. monogenní typy diabetu a samostatně je pak řazen gestační diabetes. Nejčastěji je však v populaci zastoupen právě diabetes mellitus 2. typu. (Češka et al., 2015; Zlatohlávek, 2017)

Tabulka 1: Klasifikace diabetes mellitus a poruch glukózové tolerance (Pelikánová & Bartoš, 2018, p. 59)

Diabetes mellitus
1. Diabetes mellitus 1. typu
a. imunitně podmíněný
b. idiopatický
2. Diabetes mellitus 2. typu
3. Ostatní specifické typy diabetu
4. Gestační diabetes mellitus
Poruchy glukózové homeostázy (prediabetes)
1. zvýšená (hraniční) glykémie nalačno
2. porušená glukózová tolerance

2.3.1 Diabetes mellitus 1. typu

Příčinou vzniku onemocnění diabetes mellitus 1. typu (DM1) je selektivní destrukce B-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu, což vede k absolutnímu nedostatku inzulínu. Inzulin pak musí být celoživotně exogenně podáván. Zásadní roli v patogenezi onemocnění hrají imunitní děje, které jsou příčinou autodestrukce zmíněných B-buněk. Na vzniku onemocnění se podílí kombinace mnoha vlivů prostředí a genotyp jedince. Diabetes mellitus 1. typu je méně častým typem diabetu, vyskytuje se asi u 5-7 % diabetiků.

Pro DM1 je charakteristický vznik v dětství, nicméně může se manifestovat v každém věku. K DM1 se řadí i tzv. LADA typ (latent autoimmune diabetes of adults) neboli latentní autoimunitní diabetes dospělých, který je charakteristický svým výskytem ve středním a pozdějším věku. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Škrha, 2009; Zlatohlávek, 2017)

2.3.2 Diabetes mellitus 2. typu

V etiopatogenezi diabetes mellitus 2. typu (DM2) se uplatňuje progresivní porucha v sekreci inzulínu a inzulínová rezistence, které vedou k hyperglykémii. Významnou roli v rozvoji DM2 hraje kombinace genetické predispozice a exogenních faktorů. Mezi významné exogenní faktory patří například obezita, stres, nízká fyzická aktivita a kouření. Genetická vloha pro rozvoj diabetu 2. typu tvoří 40-80 % celkového rizika vzniku onemocnění a je tedy mnohem silnější než u diabetu 1. typu.

Porucha glukózové regulace se začíná manifestovat nejčastěji v dospělosti, obvykle po 40. roce života. V posledních letech ale dochází k výskytu už i v mladším věku a dokonce i v dětství. Začátek onemocnění bývá pozvolný bez přítomnosti klasických příznaků, záchyt je tedy často náhodný. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Škrha, 2009)

2.3.3 Gestační diabetes mellitus

Pro gestační diabetes mellitus je charakteristický vznik v těhotenství a jeho úprava po porodu. GDM je způsoben inzulínovou rezistencí, která vzniká v důsledku produkce

antiinzulárně působících hormonů placenty. GDM se vyskytuje u 3-4 % těhotných žen. Rizikovou skupinu tvoří ženy, u kterých se gestační diabetes vyskytl již v předchozích těhotenstvích, ženy s nadváhou nebo obezitou a ženy starší 25 let. Ženy, které trpí nebo trpěli GDM mají v budoucnu vyšší riziko vzniku diabetu 2. typu. V rámci prevence DM2 je tedy důležité tyto ženy sledovat a edukovat o tomto zvýšeném riziku a možné prevenci. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek, 2017)

2.3.4 Ostatní specifické typy diabetu

Mezi ostatní specifické typy diabetu se řadí stavy spojené s trvalou nebo přechodnou hyperglykemií, která však není způsobená ani jedním z výše zmíněných typů diabetu. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

Do této skupiny patří například monogenní typy diabetu, které jsou podmíněné genetickým defektem B-buněk pankreatu. Dále sem patří také pankreatoprivní diabetes mellitus, který vzniká v důsledku onemocnění nebo poškození slinivky břišní. Diabetes se také může rozvinout v důsledku endokrinních onemocnění, kterými jsou například Cushingův syndrom, akromegalie, glukagonom, feochromocytom nebo tyreopatie. Dále může diabetes vzniknout v souvislosti s užíváním některých z potencionálně diabetogenních léků. Mezi tyto léky se řadí například diuretika, betablokátory, imunosupresiva, antidepressiva, kortikoidy a další. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek, 2017)

2.3.5 Poruchy glukózové homeostázy (prediabetes)

Prediabetes v podstatě znamená předstupeň diabetu 2. typu, k jehož rozvinutí ovšem nemusí nutně dojít, pokud je včas zahájena intervence. Jedná se pouze o hraniční stav, který zvyšuje riziko vzniku diabetu. Kromě diabetu bývá také prediabetes často asociován s metabolickým syndromem a vyšším rizikem vzniku kardiovaskulárních a nádorových onemocnění. Stejně jako u DM2 jsou u prediabetu v různé míře přítomny inzulinová rezistence a deficit v sekreci inzulinu. (Karen & Svačina, 2016; Pelikánová & Bartoš, 2018)

O prediabetes se jedná, pokud je hodnota glykémie ve venózní plasmě nad normou, ale ještě se nejedná o diabetes mellitus. Prediabetes je diagnostikován při glykémii na lačno v rozmezí 5,6-6,9 mmol/l a dále, pokud je glykémie při oGTT ve 120. minutě 7,8-11,1 mmol/l. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

Mezi rizikové faktory prediabetu patří věk, pozitivní rodinná anamnéza DM2, obezita, nadváha a přítomnost dalších složek metabolického syndromu. Jelikož se jedná o asymptomatické onemocnění, je důležité po prediabetu pátrat v rámci preventivních prohlídek a u rizikových jedinců.

Cílem terapie prediabetu je normalizace glykémie a ideálně oddálení nebo zabránění vzniku DM2 a jeho komplikací. Významnou součástí terapie prediabetu je pravidelná pohybová aktivita, která se odvíjí od možností a preferencí pacienta. Účinná je jak aerobní aktivita (například chůze, běh, rotoped), tak i silový trénink. Ideální je vykonávat pohybovou aktivitu 7x týdně 30-40 minut, ovšem i méně častá a menší aktivita působí

pozitivně. Další významnou součástí jsou dietní postupy, které jsou totožné s postupy doporučenými v prevenci DM2. Ideálně by měla kombinace pohybové aktivity a dietních opatření vést k redukci hmotnosti. Na terapii prediabetu se také podílí farmakoterapie. Včasný záchyt a terapie prediabetu jsou tedy klíčové v prevenci DM2. Prediabetes u diabetu 2. typu může trvat až několik let, je zde tedy dostatečný prostor pro včasnou intervenci. (Karen & Svačina, 2016)

2.4 Anatomie a fyziologie

2.4.1 Slinivka břišní (pankreas)

Slinivka břišní je žláza s vnitřní a zevní sekrecí, která se řadí k trávicímu ústrojí. Exokrinní žláza pankreatu tvoří sekret s trávicími enzymy a ústí do duodena (dvanáctníku). Endokrinní žláza je tvořena 1-2 miliony drobných buněčných ostrůvků, zvaných Langerhansovy ostrůvky. Rozlišuje se několik typů buněk Langerhansových ostrůvků. Mezi hlavní typy se řadí A-buňky a B-buňky. A-buňky neboli také α -buňky představují asi 20 % buněk ostrůvků a jejich funkcí je produkce hormonu glukagonu. B-buňky (β -buňky) tvoří 60-80 % buněk ostrůvků. Jejich hlavní funkcí je produkce hormonu inzulinu. (Čihák, 2013; Naňka & Elišková, 2015)

2.4.2 Pankreatické hormony

Endokrinní buňky Langerhansových ostrůvků jsou schopné produkovat velké množství hormonů. Hlavní význam mají především 4 hormony – inzulin, glukagon, somatostatin a pankreatický polypeptid. (Čihák, 2013; Naňka & Elišková, 2015)

Inzulin

Inzulin je polypeptidový hormon, který vzniká v B-buňkách Langerhansových ostrůvků pankreatu. Funkcí inzulinu je snížení hladiny glukózy v krvi (glykémie) a umožnění jejího využití. Receptory pro inzulin se nachází v játrech, svalové tkáni a tukové tkáni. Inzulin umožňuje velmi rychlý vstup glukózy, ale i aminokyselin a draslíku do těchto buněk. Dále v těchto buňkách stimuluje proteosyntézu, tvorbu glykogenu a také stimuluje tvorbu tuků. Jedná se tedy o anabolický hormon. (Mourek, 2012)

Syntéza a uvolnění inzulinu jsou řízeny mechanismem jednoduché zpětné vazby podle hodnot glykémie. Stoupne-li glykémie přibližně nad 5,5 mmol/l, dojde ke stimulaci B-buněk pankreatu a sekreci inzulinu. Denní produkce inzulinu se skládá z bazální sekrece, která je kontinuální a není ovlivněna příjmem potravy a sekrece prandiální, která je naopak příjmem potravy ovlivněna. (Češka et al., 2015; Mourek, 2012)

Glukagon

Glukagon je také polypeptidový hormon. Vzniká v A-buňkách pankreatu. Hlavní funkcí glukagonu je udržovat dostatečnou produkci glukózy pro energetické potřeby organismu. Toho dosahuje tím, že zvyšuje produkci glukózy v játrech. V tukové tkáni má glukagon

lipolytický účinek. Na rozdíl od inzulinu je tedy glukagon katabolickým hormonem. Společně s inzulinem tvoří důležitý homeostatický systém, který udržuje glykémii v úzkém fyziologickém rozmezí.

Hlavní vliv na sekreci glukagonu má glykémie. K sekreci glukagonu dochází již při mírném snížení glykémie na hodnotu kolem 3,4-3,7 mmol/l. Naopak k potlačení sekrece glukagonu dochází přímo vlivem glukózy nebo prostřednictvím inzulinu. (Mourek, 2012; Pelikánová & Bartoš, 2018)

2.4.3 Regulace glykémie

Hladina glukózy v krvi, neboli glykémie, je udržována pomocí řady hormonálních systémů v úzkém rozmezí. Fyziologicky je glykémie nalačno udržována v rozmezí 3,9-5,5 mmol/l a po jídle nepřesahuje 7,8 mmol/l. (Zlatohlávek, 2017)

Glukóza je základním zdrojem energie pro lidský organismus. Glukózu získáváme jednak z potravy, kde se nachází jako součást sacharidů a v případě potřeby si ji organismus také dokáže syntetizovat z jiných látek (aminokyselin, glycerolu a laktátu) v procesu zvaném glukoneogeneze. Při regulaci glykémie se významně podílí játra, která glukózu tvoří i skladují. Dále se na regulaci glykémie podílí výše zmíněný hormon inzulin, který glykémii snižuje. Mezi hormony, které glykémii zvyšují patří glukagon, růstový hormon, glukokortikoidy, katecholaminy a také se podílí sympatický nervový systém. (Vokurka et al., 2012; Zlatohlávek, 2017)

2.4.4 Inkretiny

Inkretinové polypeptidy a hormony jsou molekuly, které jsou produkovány gastrointestinálním traktem. Do krevního oběhu jsou secernovány po požití potravy. Jedná se o látky, které pomáhají udržovat homeostázu glukózy. Mezi inkretiny patří například GLP-1, GLP-2 nebo GIP. GLP-1 (glucagon-like peptide 1) reguluje postprandiální glykémii tím, že stimuluje uvolnění inzulinu po příjmu potravy, inhibuje sekreci glukagonu a zpomaluje vyprazdňování žaludku, v centrální nervové soustavě pak navozuje pocit sytosti. GIP (glukózodependentní inzulinotropní polypeptid), stejně jako GLP-1, stimuluje sekreci inzulinu a proliferaci B-buněk a inhibuje jejich apoptózu. Hlavním rozdílem mezi zdravými jedinci a lidmi trpícími diabetem 2. typu je ten, že diabetici mají nižší účinek inkretinů. Jedná se například o nižší vzestup GLP-1 po nutričním podnětu. (Mourek 2012; Pelikánová & Bartoš, 2018)

3 Diabetes mellitus 2. typu

3.1 Etiopatogeneze

V etiopatogenezi DM2 se uplatňuje kombinace genetické složky, obezity a nedostatečné fyzické aktivity. V rozvoji diabetu 2. typu hraje hlavní roli inzulinová rezistence a inzulinová deficience. Inzulinová rezistence znamená zhoršenou citlivost periferních tkání na inzulin a inzulinová deficience znamená deficit v sekreci inzulinu, který vzniká na podkladě dysfunkce B-buněk pankreatu. Inzulinová rezistence je zpočátku kompenzovaná zvýšenou sekrecí inzulinu. Nicméně po nějaké době už kompenzace nestačí a dochází ke vzniku hyperglykémie. (Češka et al., 2015)

3.1.1 Inzulinová rezistence

Velmi významnými ovlivnitelnými faktory při vzniku inzulinové rezistence jsou obezita a nadměrné přejídání, nedostatek fyzické aktivity, stres a kouření.

Účinek inzulinu je v cílových tkáních zprostředkován komplikovaným buněčným mechanismem. Po vazbě inzulinu na specifický inzulinový receptor dochází ke kaskádě reakcí, jejichž konečným cílem je například aktivace transportérů pro glukózu nebo syntéza a aktivace enzymů metabolických drah. Tuto inzulinovou signalizační kaskádu ovlivňuje řada podnětů, jako jsou metabolické podněty, mezi které patří glukóza, lipidy a aminokyseliny a dále i humorální podněty nebo oxidační stres.

Při inzulinové rezistenci dochází k poruše účinku inzulinu v cílové struktuře. Tato porucha může vzniknout kdekoli ve zmíněné kaskádě dějů. V případě DM2 dochází k poruše signalizace. Při vzniku inzulinové rezistence se uplatňují různé mechanismy. Uplatňuje se například působení hyperglykémie, v důsledku které se glukóza hromadí v buňkách a může je různými mechanismy poškozovat. Hyperglykémie také několika mechanismy zvyšuje oxidační stres. Při vzniku inzulinové rezistence se uplatňují také poruchy metabolismu lipidů. Při obezitě dochází k ektopické akumulaci tuků, hlavně v kosterním svalu a jaterní tkáni a způsobují zde funkční a morfologická poškození. Dále se uplatňuje také změna v produkci adipokinů a hlavně jejich nerovnováha. Dochází například k deficienci leptinu nebo adiponektinu, což také přispívá ke vzniku inzulinové rezistence. Významně se podílí také vznik subklinického zánětu. (Pelikánová, 2014)

3.1.2 Inzulinová deficience

Deficit inzulinu je u diabetu 2. typu zpočátku relativní, což znamená, že je jeho koncentrace normální nebo lehce zvýšená, ale ani to nestačí ke kompenzaci inzulinové rezistence a dochází ke vzniku abnormální glukózové homeostázy. K poruše sekrece inzulinu dochází jiným mechanismem než je autoimunita. V průběhu let se pak postupně vlastní sekrece inzulinu snižuje a vzniká absolutní inzulinový deficit. Inzulinová rezistence se dále prohlubuje a dochází i k poškození B-buněk. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

3.2 Diagnostika

Diagnóza diabetu se stanovuje na základě glykémie ve venózní plasmě. Diagnóza je stanovena, pokud je přítomný jeden z následujících faktorů:

- a) náhodná glykémie vyšší než 11,0 mmol/l a současně jsou přítomny klinické příznaky diabetu a následná glykémie na lačno je rovna nebo vyšší než 7,0 mmol/l
- b) glykémie na lačno je vyšší nebo rovna 7,0 mmol/l při nepřítomnosti klinických symptomů, třeba ověřit alespoň 2x
- c) glykémie změřená při oGTT je za 2 hodiny vyšší než 11,0 mmol/l

(Zlatohlávek, 2017)

Stanovení diagnózy musí být provedeno standardní biochemickou metodou, což například znamená, že nelze využít měření glukometrem. (Pelikánová & Bartoš, 2018)

3.2.1 Orální glukózový toleranční test

Orální glukózový toleranční test (oGTT) je metoda, která slouží k diagnostice onemocnění diabetes mellitus. Tato metoda je založena na stanovení hladiny glukózy na lačno a následně po 120 minutách po vypití roztoku. Jedná se o 200 ml roztoku se 75 g glukózy. U těhotných žen, v rámci screeningu gestačního diabetu, se hladina glukózy stanovuje i v 60. minutě po vypití roztoku. (Zlatohlávek, 2017)

3.3 Klinický obraz

Mezi typické příznaky diabetes mellitus patří polyurie, žízeň a polydipsie. Jedná se o důsledek akutní nebo chronické hyperglykémie. Pokud totiž glykémie stoupne nad 10 mmol/l, překročí se tzv. ledvinný práh pro glukózu, což znamená, že se glukóza vyloučená do moče už nestačí reabsorbovat a vzniká glykosurie. Glukóza na sebe váže vodu a dochází k osmotické polyurii a následné dehydrataci, což vede ke stimulaci žízně a polydipsie. (Zlatohlávek, 2017)

Mezi další klasické příznaky diabetu patří hubnutí při normální chuti k jídlu, únava, malátnost nebo přechodné poruchy zrakové ostrosti. Prvním příznakem může být i některá z akutních komplikací diabetu, kterými jsou například diabetická ketoacidóza u diabetu 1. typu nebo hyperglykemický hyperosmolární stav u diabetu 2. typu. Dalšími projevy diabetu jsou například recidivující infekce urogenitálního ústrojí a kůže, zvýšená kazivost chrupu, stenokardie, klaudikace, poškození zraku při diabetické retinopatii, noční bolesti dolních končetin nebo poruchy potence. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek 2017)

Často ale mohou typické příznaky na začátku onemocnění chybět a diabetes tak může být náhodně zjištěn díky preventivním prohlídkám. (Zlatohlávek, 2017)

3.4 Terapie

Cílem léčby diabetes mellitus 2. typu je dosažení normoglykémie a snížení rizika vzniku akutních i chronických komplikací. U pacientů s diabetem 2. typu se také často vyskytují

další přidružená onemocnění, kterými jsou například obezita, dyslipidémie nebo arteriální hypertenze. Léčba se tedy zabývá i těmito onemocněními. (Češka et al., 2015)

Na rozdíl od diabetu 1. typu se u diabetu 2. typu často vyskytuje inzulinorezistence a deficit inzulinu není absolutní. Pro léčbu DM2 tedy není typická léčba inzulinem, jak je tomu u DM1, ale většinou se začíná léčbou perorálními antidiabetiky v kombinaci s vhodnou dietou a dalšími režimovými opatřeními. Dietní opatření jsou zásadní pro ovlivnění prognózy pacienta. Dieta by měla mít redukční charakter, pokud se jedná o pacienta, který trpí nadváhou nebo obezitou. Dále je vhodné zaměřit se na příjem tuků a snížit příjem nasycených mastných kyselin. Nevhodná je konzumace sekundárně zpracovaného masa, například uzenin. Změna diety má největší efekt v prvních měsících po stanovení diagnózy, kdy je ochota pacienta ke spolupráci nejvyšší. Dalším významným režimovým opatřením je pohybová aktivita, která pozitivně ovlivňuje kompenzaci DM2 a tělesnou hmotnost pacienta. Pohybová aktivita by měla být pravidelná a vhodně zvolená podle možností a preferencí pacienta. Mezi další režimová opatření patří také zanechání kouření, pokud je pacient kuřák. (Češka et al., 2015; Zlatohlávek, 2016)

Lékem první volby v léčbě DM2 je metformin, který zvyšuje inzulinovou senzitivitu a má dlouhodobý příznivý efekt na kardiovaskulární morbiditu a mortalitu. V případě nedostatečnosti léčby se metformin kombinuje s dalšími skupinami perorálních antidiabetik nebo inzulinem. (Češka et al., 2015; Karen & Svačina, 2018)

3.5 Komplikace

3.5.1 Akutní komplikace

Mezi akutní komplikace diabetu patří hypoglykémie, diabetická ketoacidóza, hyperglykemické hyperosmolární kóma a laktátová acidóza.

HYPOGLYKÉMIE

Hypoglykémie je stav, kdy hladina glukózy v krvi klesne pod 3,3 mmol/l a je provázena klinickými, humorálními a dalšími projevy. Tento stav je pro organismus nebezpečný, jelikož je glukóza výhradním zdrojem energie pro mozkovou tkáň. Hypoglykémie se vyskytuje především u pacientů léčených inzulinem nebo některými perorálními antidiabetiky.

Nejčastějšími příčinami hypoglykemií u diabetiků jsou: zvýšená potřeba glukózy, například při fyzické aktivitě, vynechání pravidelného jídla, nesprávně zvolená dávka inzulinu nebo požití alkoholu. Příznaky hypoglykémie jsou neklid, poruchu soustředění, rozmazané vidění, zmatenost nebo agresivita, třes, palpitace, pocení a hlad. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek, 2017)

HYPERGLYKÉMIE

Diabetická ketoacidóza

Diabetická ketoacidóza vzniká v důsledku nedostatečné produkce inzulínu a zvýšené produkce kontraregulačních hormonů. Příčinou vzniku je buď nově vzniklý diabetes 1. typu nebo jeho chybná terapie. Jelikož u tohoto onemocnění nedochází ke správnému využití glukózy, je stimulována lipolýza a oxidací mastných kyselin vznikají ketolátky, které jsou příčinou závažné metabolické acidózy. Klinickými příznaky jsou dehydratace, žízeň, polyurie a polydipsie. Objevuje se také typické Kausmalovo acidotické dýchání, které je kompenzačním mechanismem metabolické acidózy. Může dojít až k poruše vědomí. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek, 2017)

Hyperglykemické hyperosmolární kóma

Hyperglykemické hyperosmolární kóma je komplikace s vážnou prognózou typická pro diabetes 2. typu. V popředí stojí výrazná hyperglykémie, která může dosahovat hodnot až nad 100 mmol/l a závažná dehydratace. Příčinou jsou stavy, které znemožňují dostatečný příjem vody při osmotické diuréze vzniklé v důsledku hyperglykémie. Klinickými příznaky jsou žízeň, polyurie, postupně se rozvíjející dehydratace a porucha vědomí. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek 2017)

Laktátová acidóza

Jedná se o metabolickou acidózu vznikající v důsledku kumulace laktátu v organismu. Příčinou může být nerespektování kontraindikací perorálních antidiabetik, například jaterní, renální nebo kardiální insuficience. (Pelikánová & Bartoš, 2018; Zlatohlávek 2017)

3.5.2 Chronické komplikace

Dlouhodobě špatně kompenzovaný diabetes vede k rozvoji cévních komplikací. Jedná se hlavně o dlouhodobé působení hyperglykémie, která poškozuje tkáň pomocí dvou hlavních mechanismů. Mezi tyto mechanismy patří oxidační stres a neenzymová glykace proteinů. V prevenci vzniku chronických komplikací je tedy důležitá správná léčba diabetu. U diabetu 2. typu navíc nejde jen o negativní působení hyperglykémie, ale často se u pacientů vyskytuje také dyslipidémie, arteriální hypertenze a obezita, které také významně zvyšují riziko vzniku těchto komplikací. (Češka et al., 2015)

Chronické komplikace můžeme rozdělit na komplikace mikrovaskulární a makrovaskulární. Mezi mikrovaskulární komplikace patří diabetická nefropatie, neuropatie a retinopatie. Mezi makrovaskulární komplikace patří komplikace spojené s rozvinutou aterosklerózou, jedná se o ischemickou chorobu srdeční, cévní mozkovou příhodu a ischemickou chorobu dolních končetin. (Zlatohlávek, 2017)

MIKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE

K mikrovaskulárním komplikacím dochází v důsledku poškození drobných cév – kapilár, které vede k poškození orgánů. Při diabetické nefropatii dochází k poškození glomerulárních kapilár ledvin, které může v konečném důsledku vyústit až v selhání

ledvin. V případě diabetické retinopatie dochází k poškození sítnicových kapilár, což vede k poklesu zrakové ostrosti až slepotě. (Češka et al., 2015; Zlatohlávek, 2017)

Při diabetické neuropatii dochází k poškození drobných cév vyživujících neurony. Somatická forma neuropatie se projevuje paresteziemi a bolestmi akrálních částí končetin, dále se může objevit ztráta vnímání dotyku, bolesti, tepla, chladu a vibrací. Autonomní (viscerální) neuropatie postihuje nervy, které regulují činnost vnitřních orgánů. Jedná se například o srdce, gastrointestinální trakt nebo urogenitální systém. Autonomní neuropatie významně zvyšuje kardiovaskulární riziko. (Češka et al., 2015; Karen & Svačina, 2018)

MAKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE

Mezi makrovaskulární komplikace patří onemocnění způsobená poškozením velkých cév rozvinutou aterosklerózou. Makrovaskulární komplikace se mohou projevit jako ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda nebo ischemická choroba dolních končetin. V důsledku kardiovaskulárních komplikací umírá zhruba 75 % diabetiků 2. typu. Jejich dopad je tedy mnohem významnější, než je tomu u mikrovaskulárních komplikací a je tedy třeba jim preventivně předcházet. V prevenci makrovaskulárních komplikací je nutné ovlivňovat všechny rizikové faktory aterosklerózy. Jedná se o léčbu hyperglykémie, hyperlipidémie, arteriální hypertenze, ale také zařazení režimových opatření, jako je pravidelná pohybová aktivita, dietní změny a zanechání kouření, pokud je pacient kuřák. (Češka et al., 2015; Zlatohlávek, 2017)

3.5.3 Syndrom diabetické nohy

Jedná se o poškození dolní končetiny distálně od kotníku, které může v nejhorším případě skončit až amputací nohy. V patogenenzi syndromu diabetické nohy se uplatňuje diabetická neuropatie, ischemická choroba dolních končetin a infekce. (Pitřhová, 2017)

3.5.4 Ostatní komplikace

Mezi ostatní onemocnění, která se u diabetiků vyskytují častěji patří například autoimunitní tyreoiditida, celiakie, infekce kůže, urogenitální infekce nebo mykotické infekce. Častěji se mohou vyskytovat také psychické potíže. (Zlatohlávek, 2017)

4 Obezita a diabetes mellitus 2. typu

4.1 Definice

„Obezita je chronická nemoc, charakterizovaná množením tělesného tuku a vznikající vlivem pozitivní energetické bilance snáže u jedinců s genetickou, obvykle polygenně podmíněnou náchylností k hromadění tuku.“ (Kunešová, 2016, p. 3)

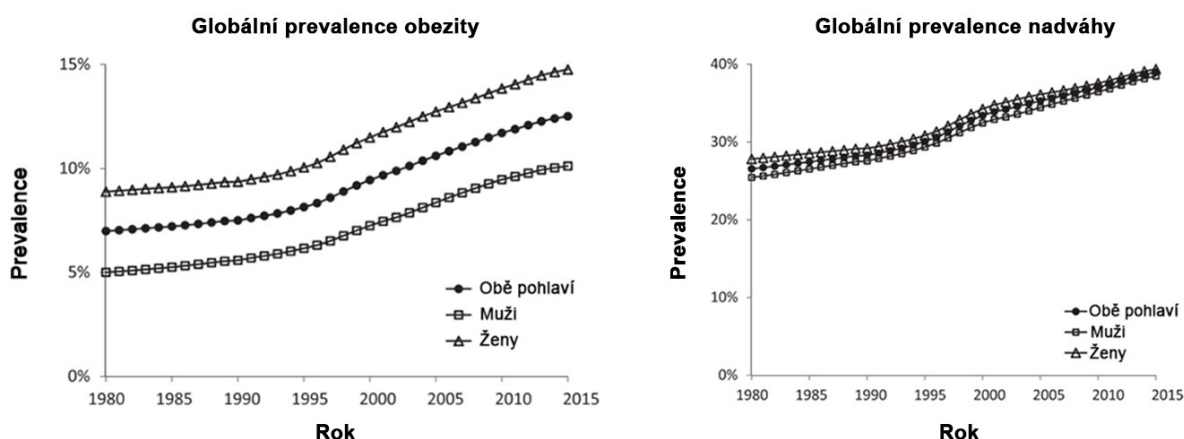
Obezita přináší i řadu zdravotních komplikací, mezi které patří vyšší riziko vzniku diabetu 2. typu, kardiovaskulární komplikace nebo některá nádorová onemocnění. Ve svém důsledku má obezita významný negativní dopad na kvalitu života, pracovní produktivitu a náklady na zdravotní péči. (Chooi et al., 2019)

4.2 Epidemiologie

Obezita tvoří v posledních letech značný problém. Prevalence obezity a nadváhy se od roku 1980 celosvětově zdvojnásobila a téměř jedna třetina světové populace aktuálně obezitou nebo nadváhou trpí. Pokud bude současný trend pokračovat, bude v roce 2030 na světě 57,8 % lidí trpících obezitou nebo nadváhou. S rostoucí prevalencí obezity se ale také významně poji rostoucí množství komplikací s obezitou spojených, které zahrnují i diabetes mellitus 2. typu. (Chooi et al., 2019)

V České republice je asi 55 % lidí, kteří trpí obezitou nebo nadváhou. Počet obézních v ČR nejvíce rostl v 90. letech. (Svačina, 2018)

Obrázek 2: Věkově standardizovaná prevalence nadváhy a obezity u mužů a žen > 20 let podle let 1980-2015 (Chooi et al., 2019)



4.3 Diagnostika

Existuje řada metod pro hodnocení obezity a nadváhy. Nejlépe reprodukovatelnou metodou v praxi je hodnocení obezity a nadváhy podle body mass indexu (BMI). BMI se

vypočítá pomocí rovnice: $\text{hmotnost v kg}/(\text{výška v m})^2$. Vyhodnocení BMI ukazuje tabulka číslo 2. (Kunešová, 2016)

Tabulka 2: Hodnocení BMI (Kunešová, 2016, p. 9)

BMI	Kategorie
< 18,5	podváha
18,5-24,9	normální hmotnost
25,0-29,9	nadváha
30,0-34,9	obezita 1. stupně
35,0-39,9	obezita 2. stupně
> 40	obezita 3. stupně

Hodnocení obezity nebo nadváhy podle BMI má ale i určité nedostatky. U sportovců nebo těžce pracujících s vyšším podílem svalové hmoty může být BMI v pásmu nadváhy nebo dokonce v pásmu obezity i při normálním množství tukové tkáně. Proto je třeba při hodnocení obezity brát i tento fakt v potaz. Pro hodnocení obezity a nadváhy se dále také využívá například měření kožních řas pomocí kaliperu nebo bioelektrická impedance. U dětí se využívají percentilové grafy. (Kunešová, 2016)

Pro hodnocení metabolického rizika plynoucího z nadváhy a obezity je důležitý obvod pasu. Se zvětšujícím se obvodem pasu roste i metabolické riziko. Vysoké metabolické riziko je u tzv. abdominálního typu obezity, u kterého se tuk ukládá hlavně v abdominální oblasti. Naopak je metabolické riziko nižší u tzv. gynoidního typu obezity, u kterého se tuk ukládá hlavně v oblasti hýždí a stehen. Míru metabolického rizika ukazuje tabulka číslo 3. (Svačina, 2013)

Tabulka 3: Hodnocení metabolického rizika podle obvodu pasu (Svačina, 2013, p. 21)

Pohlaví	Mírné riziko	Výrazné riziko
Ženy	nad 80 cm	nad 88 cm
Muži	nad 94 cm	nad 102 cm

4.4 Etiopatogeneze

Na etiopatogenezi obezity se podílí interakce genetických vlivů a vlivů prostředí.

Genetický podklad pro vznik běžné obezity tvoří mnoho genů. Z vlivů vnějšího prostředí jsou důležité nutriční faktory a fyzická aktivita. Ke kumulaci tuků v organismu dochází na podkladě pozitivní energetické bilance, což znamená, že je příjem energie vyšší než její výdej. V dnešní době k tomu přispívá hlavně vysoký příjem tuků a jednoduchých cukrů ve stravě a dále také nedostatek pohybové aktivity, který souvisí hlavně s rozvojem dopravy. Na vzniku obezity se ale podílí i řada dalších faktorů, mezi které patří například prenatální a postnatální epigenetické faktory, jako například výživa rodičky nebo kojení. Dále hraje roli také střevní mikrobiota, spánek a mnoho dalších faktorů. (Kunešová, 2016)

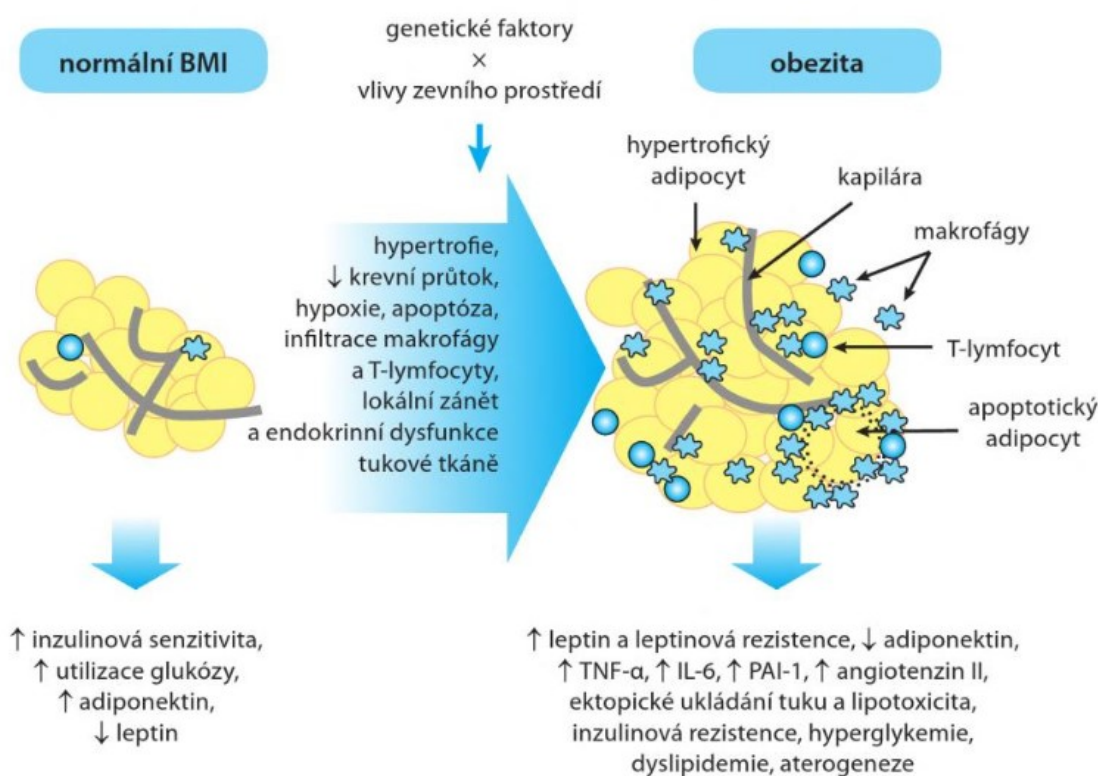
4.5 Souvislost s diabetes mellitus 2. typu

Obezita je významným rizikovým faktorem diabetu 2. typu. Riziko vzniku DM2 podle BMI se liší u různých jedinců. Liší se například u žen a mužů, jelikož ženy a muži mají jiné procento tuku při stejném BMI. Navíc tuk u žen působí méně diabetogenně. Hlavními faktory, které spojují obezitu a diabetes mellitus 2. typu jsou metabolický syndrom a systémový zánět. (Svačina, 2018)

Při obezitě dochází k tzv. ektopickému ukládání tuků, tedy k hromadění tuku v orgánech, jako jsou například játra, svaly nebo pankreas. K tomuto ektopickému ukládání tuků dochází v případě vyčerpání kapacity adipocytů nebo omezené možnosti diferenciaci adipoblastů na adipocyty. Mimo to, že tuk v pankreatu může negativně působit na funkci B-buněk, které produkují inzulin, hraje ektopické ukládání tuku také roli při vzniku inzulinové rezistence.

Při obezitě dochází také ke změně endokrinní funkce adipocytů, které produkují více prozánětlivých a aterogenních adipokinů a méně adipokinů s protizánětlivými, antiaterogenními a antidiabetickými účinky. S nárůstem tukové tkáně dochází také k její hypoxii, což znamená, že je dosavadní krevní zásobení nedostatečné. V důsledku pak dochází k infiltraci tukové tkáně imunokompetentními buňkami a lokální zánětlivé odpovědi. U obézních a lidí s DM2 jsou prokázány vyšší hladiny TNF- α a IL-6, které svým působením zabraňují převodu inzulinového signálu a vedou tak ke vzniku inzulinové rezistence. (Rokyta, 2015)

Obrázek 3: Změněná funkce tukové tkáně při obezitě a její důsledky – srovnání s tukovou tkání při normálním BMI (Rokyta, 2015, p. 285)



4.6 Terapie

Při léčbě obezity se dají využít jak farmakologické, tak nefarmakologické postupy. Základ tvoří nefarmakologické postupy, které zahrnují redukční dietu a fyzickou aktivitu.

Redukční dieta by v kombinaci s vhodnou fyzickou aktivitou měla vést k poklesu hmotnosti, což přináší značné zdravotní benefity. Pro snížení rizika metabolických komplikací obezity se jako ideální jeví pokles hmotnosti o 5-10 %. V případě nutnosti se dají režimová opatření kombinovat s psychoterapií, farmakoterapií nebo chirurgickou léčbou v podobě bariatrické chirurgie. (Zlatohlávek, 2016)

5 Metabolický syndrom a diabetes mellitus 2. typu

5.1 Definice

Metabolický syndrom (MS) je jedním z nejvýznamnějších rizikových faktorů pro vznik DM2 a kardiovaskulárních onemocnění. Jedná se o soubor několika poruch, které zahrnují dyslipidémii, vysoký krevní tlak, obezitu a poruchu glukózové tolerance. Dyslipidémie se vyznačuje zvýšenou hladinou triglyceridů a naopak sníženou hladinu HDL-cholesterolu. Zvýšený krevní tlak je rizikový už od hodnoty 130/85 mm Hg. (Češka et al., 2015)

5.2 Epidemiologie

Výskyt metabolického syndromu celosvětově stoupá a tím pádem stoupá také incidence DM2 a komplikací aterosklerózy. Výskyt MS je asi třikrát častější než výskyt diabetu a vzhledem k tomu se tedy odhaduje, že metabolickým syndromem trpí zhruba jedna čtvrtina světové populace. Aktuálně je tedy na světě přes miliardu lidí, kteří metabolickým syndromem trpí. Prevalence MS se liší v závislosti na použitých kritériích. Podle dat metabolickým syndromem trpí zhruba 20-30 % evropské populace a ve vyšších věkových kategoriích je to dokonce až 40 %. V Česku pak metabolickým syndromem trpí 32 % mužů a 24 % žen ve věku 24-65 let. (Češka et al., 2015; Karen et al., 2019; Saklayen, 2018)

5.3 Diagnostika

Metabolický syndrom je definován při přítomnosti tří a více z pěti rizikových faktorů uvedených v tabulce číslo 4.

Tabulka 4: Definice metabolického syndromu pro českou populaci (Karen et al., 2019, p. 4)

Abdominální obezita - obvod pasu:	muži > 94 cm
	ženy > 80 cm
TG \geq 1,7 mmol/l nebo hypolipidemická terapie	
HDL-cholesterol: muži < 1,0 mmol/l, ženy < 1,3 mmol/l nebo hypolipidemická terapie	
TK \geq 130/ \geq 85 mm Hg nebo léčba antihypertenzivy	
glykémie na lačno \geq 5,6 mmol/l (IFG) nebo porušená glukózová tolerance (IGT) nebo diabetes mellitus typ II nebo léčba antidiabetiky	

5.4 Etiopatogeneze

Rozvoj metabolického syndromu je podmíněn kombinací genetické predispozice a vlivů prostředí. Z vlivů prostředí se významně uplatňuje nadměrný energetický příjem, nedostatek pohybové aktivity, stres a kouření. Patofyziologickým podkladem pro vznik metabolického syndromu je inzulinová rezistence. V rozvoji MS je také důležitá distribuce a funkce tukové tkáně. Rizikovým faktorem je obezita, zejména ta abdominální. Při obezitě dochází ke zvýšené cirkulaci volných mastných kyselin a ukládání triglyceridů

v kosterním svalu, jaterní tkáni a poruše metabolismu glukózy. Dochází také k dysfunkci tukové tkáně a jejímu zánětu. U obézních dále dochází ke změnám v regulaci systémů řídících krevní tlak a v důsledku pak dochází ke zvýšení krevního tlaku a vzniku arteriální hypertenze. Některé teorie také v patogenezi MS zmiňují poruchu sympatického nervového systému, který reguluje metabolické i kardiovaskulární změny. V rozvoji MS se mohou podílet i další faktory, jako je nízká porodní hmotnost, poruchy cirkadiálních rytmů nebo mikrobiom. (Češka et al., 2015; Karen et al., 2019)

5.5 Terapie

Významnou součástí terapie metabolického syndromu je nefarmakologická léčba, která zahrnuje nastavení zdravějšího životního stylu, tedy úpravu stravy a zařazení fyzické aktivity. Ideálně by nefarmakologická opatření měla vést k redukci hmotnosti. V tomto ohledu se dá také využít chirurgická nebo farmakologická terapie obezity.

Z farmakologické léčby se uplatňují léky ovlivňující všechny složky metabolického syndromu, tedy antihypertenziva, hypolipidemika a antidiabetika. Specifický lék na metabolický syndrom zatím neexistuje. Z hlediska prevence rozvoje diabetu a kardiovaskulárních komplikací je důležité vyhledávat rizikové jedince a včas u nich zahájit intervenci. (Karen et al., 2019)

6 Prevence diabetes mellitus 2. typu

Diabetes 2. typu je závažným zdravotním problémem, který jednak zhoršuje kvalitu života nemocného, ale také má významný ekonomický dopad. Počet diabetiků se neustále zvyšuje a pojišťovny vynakládají nemalé finance na jeho léčbu. Podle údajů VZP z roku 2017 vynaložila tato zdravotní pojišťovna na léčbu diabetu přes 7 miliard korun. V porovnání s rokem 2013 se tato částka zvýšila o miliardu. Diabetes tedy tvoří velmi významnou část nákladů na zdravotní péči. (Tichý, 2018)

Důležitou část prevence diabetu 2. typu tvoří u obézních změna životního stylu, která zahrnuje změnu stravovacích návyků, pohybovou aktivitu a redukci váhy. Ačkoliv se jedná o velice účinnou prevenci, bohužel je nutná dobrá spolupráce pacienta, která často nebývá ideální. Pro redukci váhy a celkově prevenci vzniku DM2 se dá také využít farmakoterapie nebo bariatrická chirurgie, která je velice efektivní. Prevenci diabetu 2. typu můžeme tedy rozdělit na prevenci farmakologickou a nefarmakologickou. (Svačina, 2018)

6.1 Rizikové faktory diabetes mellitus 2. typu

Vznik diabetu 2. typu je výsledkem interakcí mezi genetickými faktory a faktory vnějšího prostředí. A jelikož za rychlý nárůst prevalence diabetu 2. typu v posledních desetiletích nemohou změny v genofondu, jsou to právě vlivy vnějšího prostředí, které mohou vysvětlit vznik epidemie diabetu. (Bellou et al., 2018)

Na růstu epidemie diabetu se podílí řada faktorů, mezi které patří především civilizační faktory a způsob výživy. Mezi hlavní rizika vzniku diabetu 2. typu patří věk, obezita, sedavý způsob života, vyšší energetický příjem, vyšší příjem živočišných tuků nebo pozitivní rodinná anamnéza. Řada rizik je spojena se západním životním stylem, urbanizací a mechanizací, což vysvětluje obrovský nárůst incidence diabetu v rozvojových zemích a zemích s rychle rostoucí ekonomikou. Mezi dietní faktory, které zvyšují riziko vzniku diabetu 2. typu patří zvýšená konzumace červeného masa, zpracovaného masa a konzumace cukrem slazených nápojů. Dalším rizikovým faktorem je nižší vzdělání nebo nižší socioekonomický status, který je spojován s vyšší náchylností k nezdravému životnímu stylu. (Bellou et al., 2018; Pelikánová & Bartoš, 2018)

Až 100% šanci vzniku diabetu 2. typu má člověk, jehož oba rodiče diabetem 2. typu trpí. Jedná se ale spíše o dědičnost životního stylu a společnou střevní flóru, jelikož se nenašly žádné geny zodpovědné za rodinný vztah obezity, metabolického syndromu a DM2. (Svačina, 2018)

Z onemocnění, která zvyšují riziko vzniku DM2 je to například metabolický syndrom nebo gestační diabetes. Gestační diabetes predikuje vznik diabetu 2. typu nejen u matky, ale i u dítěte. Uvádí se, že se diabetes 2. typu vyvine u více než 50 % žen, které GDM prodělaly. (Bellou et al., 2018; Svačina, 2018)

6.2 Farmakologická prevence

Díky neustále narůstajícímu počtu diabetiků můžeme vidět, že edukace a preventivní opatření ve smyslu změny životního stylu nejsou moc účinné. A proto je u řady pacientů preventivně volena farmakoterapie. Velmi výhodná je pak kombinace změny životního stylu a účinné farmakoterapie. Výskyt diabetu snižuje liraglutid, glargin, akarbóza, glitazony, metformin nebo orlistat. (Svačina, 2018)

U pacientů s poruchou glukózové tolerance nebo zvýšenou hodnotou glykémie na lačno působí efektivně metformin. Ve studii The Diabetes Prevention Program sledovali účinnost metforminu a změny životního stylu. Po 4 letech snížila změna životního stylu riziko vzniku DM2 o 58 % a metformin o 31 % v porovnání s placebem. Ačkoliv se metformin používá jako lék první volby pro léčbu diabetu 2. typu, je doporučován i lidem, kteří ještě diabetem netrpí, ale mají porušenou glukózovou toleranci. (Grams et al., 2015; Svačina, 2018)

Jako velice účinný se v prevenci diabetu 2. typu jeví také orlistat, který výrazně zlepšuje inzulinovou senzitivitu nebo například pioglitazon. Pioglitazon patří do skupiny glitazonů a podle studie DeFronza et al. (2011) snižuje riziko vzniku DM 2. typu o 72 %, jeho užívání je ale také spojeno s významným přírůstkem na hmotnosti a otoky. (Svačina, 2018)

Účinek akarbózy spočívá v blokaci štěpení sacharózy. Podle studie Chiassona et al. (2002) snižuje akarbóza riziko vzniku diabetu 2. typu o 25 % a také zlepšuje glukózovou toleranci. Vedlejšími účinky akarbózy může být nadýmání a průjem.

6.3 Nefarmakologická prevence

Do nefarmakologické prevence patří především změna životního stylu, která zahrnuje dietní opatření, pohybovou aktivitu a z toho plynoucí redukci váhy. Redukce váhy se dá také efektivně dosáhnout pomocí bariatrické chirurgie.

6.3.1 Redukce hmotnosti

Redukce hmotnosti je velmi účinnou strategií v prevenci nebo oddálení vzniku diabetu 2. typu a nezáleží, zda je jí dosaženo pomocí změny životního stylu, farmakoterapie nebo bariatrické chirurgie. Změna životního stylu by měla zahrnovat jak úpravu stravy, tak zařazení pravidelné fyzické aktivity. U rizikových pacientů, kteří trpí prediabetem nebo metabolickým syndromem zabraňuje redukce hmotnosti progresi v diabetes 2. typu. Navíc vede hypokalorická strava u diabetiků i nediabetiků k rychlému zlepšení citlivosti na inzulin. (Grams et al., 2015)

Podle studie The Diabetes Prevention Program je nejefektivnější redukce hmotnosti kolem 10 %. Žádný další úbytek pak už ke snížení rizika vzniku diabetu 2. typu nevede. Redukce tělesné hmotnosti o 5-7 % snižuje riziko vzniku diabetu 2. typu o 50 %. Redukce 10 % tělesné hmotnosti vede ke snížení rizika o 80 %. Pokud se úbytek hmotnosti o 10 % podaří udržet po dobu tří let, riziko vzniku diabetu se snižuje až o 89 %. Nicméně jakýkoliv

váhový úbytek je důležitý, jelikož každý shozený kilogram vede ke snížení rizika vzniku diabetu 2. typu o 16 %. (Diabetes UK, 2018; Grams et al., 2015)

Často je ale udržení shozené váhy obtížné a mnoho pacientů už po jednom roce nabere zpět značnou část shozené hmotnosti. Roli zde hraje fyziologická adaptace, která podporuje opětovné nabrání shozených kil. Jedná se o změnu regulace hladu a změnu koncentrace hormonů regulujících chuť k jídlu. Přičemž změna těchto mechanismů přetrvává až 3 roky. I proto je vhodné kombinovat změnu životního stylu s pohybovou aktivitou a případně farmakoterapií nebo bariatrickou chirurgií. (Grams et al., 2015; Purcell et al., 2014)

Co se týče vhodné rychlosti redukce hmotnosti, ve studii Ashtary-Larkyho et al. (2017) zkoumali vliv rychlosti redukce hmotnosti na složení těla a rizikové metabolické faktory. Obézní lidé a lidé s nadváhou byli rozděleni do dvou skupin – rychlá redukce váhy a pomalá redukce váhy. Rychlá redukce váhy znamenala redukci alespoň 5 % tělesné hmotnosti za 5 týdnů a pomalá redukce znamenala redukci alespoň 5 % tělesné hmotnosti za 15 týdnů. Porovnávány byly antropometrické ukazatele, lipidové a glykemické profily a tlak krve. Ve výsledku studie ukázala, že jak pomalá redukce, tak i rychlá redukce vedly ke zlepšení antropometrických hodnot, lipidových a glykemických profilů. Nicméně jsou zde určité rozdíly. Příznivější vliv na výsledné složení těla měla pomalá redukce, ale větší dopad na zlepšení hodnot LDL cholesterolu a zlepšení inzulinové rezistence a senzitivity měla rychlejší redukce hmotnosti.

Rychlá redukce bývá ale často spojována s následně rychlejším přírůstkem hmotnosti než je tomu u pomalé redukce. Jestli tomu opravdu tak je, zjišťovali například ve studii Purcella et al. (2014). V této studii zjistili, že následné přibírání je velmi podobné jak po pomalé a postupné redukci, tak po rychlé redukci. Rychlejší redukce váhy a tedy rychlejší výsledky mohou navíc pacienty k dalšímu hubnutí motivovat více.

6.3.2 Bariatrická chirurgie

Bariatrická chirurgie je metoda, která slouží k řešení těžších stupňů obezity. Indikací k bariatrické operaci je obezita s BMI nad 40 kg/m² nebo s BMI nad 35 kg/m², pokud jsou přítomny komplikace. Typicky jsou přítomny komplikace metabolické, kloubní nebo kardiovaskulární. Dále může být k bariatrické operaci indikován i pacient s DM 2. typu, jehož BMI je nižší než 35 kg/m², ale v minulosti bylo jeho BMI vyšší. Bariatrická chirurgie má navíc velký význam i v oblasti léčby metabolických komplikací obezity, a to především v léčbě diabetu 2. typu. V ideálním případě pak vede bariatrická chirurgie až k remisi tohoto onemocnění. (Haluzík, 2019)

Bariatrické operace se dělí na výkony restriktivní, malabsorpční a kombinované. Mezi restriktivní výkony patří například bandáž žaludku nebo plikace žaludku. U restriktivních výkonů dochází ke zmenšení objemu žaludku, což následně vede k příjmu menšího množství potravy. Mezi malabsorpční výkony patří například biliopankreatická diverze. U malabsorpčních výkonů dochází k vyřazení části střeva z kontaktu s potravou a tedy ke snížené vstřebatelnosti potravy. Kombinované výkony zahrnují například gastrická bypass.

U kombinovaných výkonů dochází jednak k restrikci žaludku, ale také k vyřazení části tenkého střeva z kontaktu s potravou. Výběr typu výkonu závisí na požadovaných účincích, přičemž největší vliv na prevenci diabetu 2. typu mají výkony malabsorpční. (Haluzík, 2019; Svačina, 2018)

Podle skandinávské studie SOS (The Swedish Obese Subjects) vedou kombinované bariatrické výkony ke snížení rizika vzniku diabetu 2. typu až o 76 %. Bariatrická chirurgie je tedy velice významnou součástí prevence diabetu 2. typu. (Grams et al., 2015)

6.3.3 Pohybová aktivita

Pravidelná pohybová aktivita přináší řadu zdravotních benefitů a je velmi důležitou součástí prevence diabetu 2. typu. Mezi hlavní benefity patří pozitivní změna složení těla, zlepšení duševního zdraví, zlepšení citlivosti na inzulin, lipidového profilu, kardiovaskulárního zdraví nebo snížení krevního tlaku. Pravidelná pohybová aktivita může také zpomalit nebo zabránit vzniku DM2. Přičemž pohybová aktivita působí pozitivně na prevenci DM2 i bez nutnosti redukce váhy. (Colberg et al., 2016)

V případě prevence DM2 se doporučuje trávit alespoň 30 minut pohybovou aktivitou denně nebo 150 minut týdně. Pohybová aktivita by měla mít střední až vysokou intenzitu. Druh pohybové aktivity se liší v závislosti na individuálních vlastnostech a zdravotním stavu jedince. V prevenci diabetu je účinná jak aerobní aktivita zahrnující například rychlejší chůzi, jízdu na kole nebo plavání, tak i silový trénink, tedy posilování s vlastní vahou, činkami nebo odporovými gumami. (American Diabetes Association, 2020; Colberg et al., 2016; Diabetes UK, 2018)

Dále se doporučuje snížení času stráveného sezením. Je prokázáno, že sedavý způsob života zvyšuje riziko vzniku DM2. Pokud tedy člověk tráví značnou část svého dne sezením, doporučuje se sezení přerušit zhruba každých 20-40 minut alespoň 5 minutovou lehkou aktivitou nebo stáním. (Colberg et al., 2016)

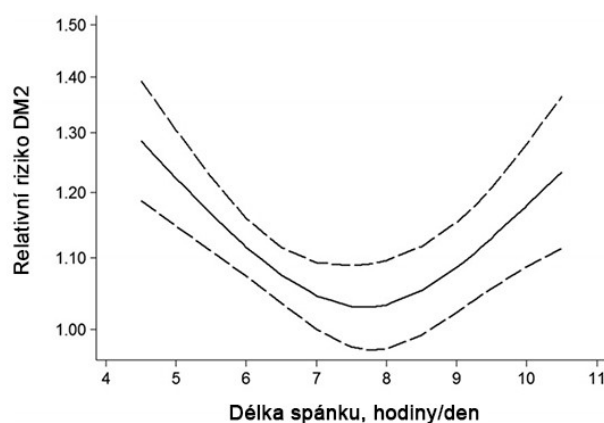
6.3.4 Spánek

Spánek je vedle správné výživy a pohybové aktivity další významnou složkou prevence diabetu 2. typu. Z výzkumů je zřejmé, že je jeho nedostatek spojen s vyšším rizikem vzniku obezity, inzulinové rezistence a diabetu 2. typu. Nedostatek spánku vede ke změně v regulaci hormonů ovlivňujících chuť, jako je leptin, ghrelin nebo GLP-1. Zvyšuje se také hlad, chuť a příjem potravy, což vede k pozitivní energetické bilanci a přibývání na váze, případně až ke vzniku obezity. (Reutrakul et al., 2018)

Nedostatek spánku má také vliv na vznik inzulinové rezistence a snížení glukózové tolerance. Ve studii Spiegelové et al. zkoumali vliv omezení spánku na glukózový metabolismus. V této studii omezili spánek na 4 hodiny denně po dobu 6 dní. Ve výsledku došlo k 24% snížení inzulinové senzitivity a 30% snížení akutní inzulinové odpovědi na glukózu. K podobným výsledkům došla i řada dalších studií. Pokud by tedy byl nedostatek spánku dlouhodobý, mohl by přispět ke vzniku diabetu 2. typu. (Reutrakul et al., 2018)

Podle Shana et al. (2015) má vztah mezi délkou spánku a rizikem vzniku diabetu 2. typu tvar písmene U. Jako optimální se jeví denní délka spánku 7-8 hodin, přičemž při delším a kratším spánku se riziko zvyšuje. V porovnání se 7 hodinami spánku je zkrácení spánku o 1 hodinu denně spojeno se zvýšením rizika diabetu 2. typu o 9 % a prodloužení spánku o 1 hodinu se zvýšením rizika o 14 %.

Obrázek 4: Vztah mezi délkou spánku a rizikem diabetu 2. typu (Shan et al., 2015)



6.3.5 Kouření

Kouření je jedním z důležitých ovlivnitelných rizikových faktorů jak v prevenci, tak v léčbě diabetu 2. typu. Kouření významně zvyšuje riziko mikrovaskulárních a makrovaskulárních komplikací u DM2 a má tedy negativní vliv na morbiditu a mortalitu nemocných. Podle dosavadních výzkumů se u kuřáků zvyšuje i samotné riziko vzniku prediabetu a diabetu 2. typu.

Ačkoliv zanechání kouření může v prvních dvou letech vést ke zvýšení rizika DM2, v dalších letech riziko významně klesá a po 10 letech je zhruba stejné jako u člověka, který nikdy nekouřil. Jedním z důvodů zvýšeného rizika po zanechání kouření může být například přírůstek na váze. Proto je na místě vhodná edukace lidí, kteří přestávají kouřit. (Campagna et al., 2019)

7 Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu

Kombinace vhodné fyzické aktivity a vhodné diety se jeví jako velice účinná strategie v prevenci diabetu 2. typu. Zároveň se ale nedá se říci, že by existovala jedna ideální dieta na cestě k prevenci DM2. Stejně tak, jako má každý jedinec individuální nutriční potřeby, bude i dieta, které vede k prevence tohoto onemocnění u každého individuální. Existují ale určité diety, které vedou ke snížení rizika vzniku tohoto onemocnění. Mezi takové diety patří například středomořská dieta, DASH dieta (Dietary Approaches to Stop Hypertension), což je dieta speciálně vytvořená pro léčbu hypertenze, dále také vhodně sestavená vegetariánská nebo veganská dieta, tzv. norská dieta nebo mírná restrikce sacharidů. Vzorců, jakými se stravovat nebo z jakých implementovat určité zásady do našich stravovacích návyků je tedy mnoho a individuálně pak záleží, pro co se daný jedinec rozhodne. Ovšem platí, že čím více bude dieta podobná stravovacím zvyklostem daného jedince, tím pro něj bude jednodušší ji dodržet. Pokud pomineme jednotlivé diety, obecnými dietními principy v prevenci DM2 jsou snížení příjmů tuků, hlavně nasycených mastných kyselin a zvýšení příjmu vlákniny. To jsou také principy, které zahrnují zmíněné diety. Tyto zmíněné diety budou podrobněji rozebrány níže. (Diabetes UK, 2018)

Existují také studie, které se zabývají jednotlivými druhy potravin a jejich vlivem na prevenci DM2. Jednotlivé potraviny, které působí ať už pozitivně či negativně na riziko DM2 budou také podrobněji rozebrány níže. Podle těchto informací lze pak individuálně vyhodnotit, které potraviny bychom měli do svého jídelníčku zařazovat častěji, a které naopak méně často. Důležité je si také uvědomit, že na stravu musíme pohlížet jako na celek, ne jen na jednotlivé druhy potravin. Vhodně sestavená dieta obsahující doporučené potraviny pak vede k prevenci DM2.

7.1 Dietní strategie

Častým mýtem v oblasti dietní prevence diabetu 2. typu je, že zvýšená konzumace cukru a tedy sacharidů vede ke zvýšenému riziku vzniku tohoto onemocnění, což by mohlo vést k myšlence, že je omezení sacharidů v prevenci DM2 účinné. Avšak není tomu tak, příjem sacharidů nehraje ve vzniku DM2 žádnou roli. Významný vliv má naopak konzumace tuku a sekundárně zpracovaného masa. (Zlatohlávek, 2019)

Mezi dietní strategie, které vedou k prevenci DM2 tedy patří restrikce energetického příjmu vedoucí u obézních lidí nebo lidí s nadváhou k redukci hmotnosti, ideálně o 5-7 %, jak je popsáno výše. Dále je to snaha udržet celkový denní příjem tuků do 35 % celkového energetického příjmu, přičemž příjem nasyceným mastných kyselin by neměl překročit 10 % celkového energetického příjmu. Protektivně působí také zvýšení příjmu vlákniny nad 15 g na každých 1000 kcal energetického denního příjmu. (Diabetes UK, 2018)

7.2 Jednotlivé skupiny potravin

7.2.1 Obiloviny

Obiloviny a potraviny z obilovin tvoří významnou část jídelníčku naší populace, a proto bychom se měli zaměřit na to, jaké druhy upřednostňujeme a jaký vliv na naše zdraví mají. Zdravotní benefity přináší hlavně celozrnné obiloviny a výrobky z nich, protože jsou bohatým zdrojem vlákniny, vitamínů a minerálů. Navýšení konzumace celozrnných obilovin vede ke snížení rizika vzniku prediabetu i DM2. Vláknina zpomaluje trávení, což vede k pomalejšímu uvolňování glukózy. Předpokládá se, že roli nehraje jenom vláknina, ale také další látky, jako například kyselina fytová, hořčík, zinek, selen, vápník, tokoferoly, fenolové kyseliny, flavonoidy a další. (Basiak-rasała et al., 2019)

Výsledky studií ukazují, že navýšení příjmu nerozpustné obilné vlákniny nad 30 gramů za den nebo navýšení příjmu celozrnných produktů nad 30-40 gramů za den vede ke snížení rizika DM2 o 20-30 %. Významnou roli v prevenci DM2 hraje hlavně vláknina z obilovin, vláknina z ostatních zdrojů, jako je například ovoce a zelenina riziko DM2 nesnižuje. (Weickert et al., 2018)

Vzhledem k tomu, že většina lidí na celém světě v současné době přijímá méně než 20 gramů vlákniny denně, je potřeba se na její příjem zaměřit. Jako adekvátní příjem se jeví 25-29 gramů vlákniny denně, přičemž navýšení příjmu nad 30 gramů denně přináší další výhody. (Reynolds et al., 2019)

7.2.2 Maso, ryby, vejce

Maso

Strava bohatá na červené maso a zejména na to sekundárně zpracované maso je jedním z mnoha rizikových faktorů DM2. Mezi sekundárně zpracované maso patří například uzeniny, paštiky nebo sekaná. Podle metaanalýzy Pana et al. (2011) dojde ke snížení rizika DM2 při nahrazení jedné porce červeného masa denně ořechy, nízkotučnými mléčnými výrobky nebo celozrnnými potravinami. Snížení rizika se prokázalo také u nahrazení jedné porce červeného masa denně porcí drůbežního masa nebo porcí ryb. (Basiak-rasała et al., 2019; Zlatohlávek, 2019)

Tabulka 5: Riziko diabetu 2. typu na jednu porci masitého výrobku denně (Zlatohlávek, 2019, p. 169)

Typ masitého výrobku	Signifikantní riziko vzniku DM2 na jednu porci denně
Červené maso	1,26
Sekundárně zpracované maso	1,38

Vyšší riziko DM2 plynoucí z konzumace červeného a zpracovaného masa může být způsobeno v důsledku působení hemového železa, sodíku, dusičnanů a dusitanů,

nasycených mastných kyselin nebo metodou tepelné úpravy masa. Vyšší riziko DM2 je u tepelné úpravy masa při vysokých teplotách, zejména na otevřeném ohni. (Basiak-rasała et al., 2019; Misra et al., 2018)

Dalším faktorem, který může u červeného a zpracovaného masa zvyšovat riziko diabetu 2. typu jsou AGEs. AGEs (advanced glycation end products) neboli konečné produkty pokročilé glykace jsou látky, které vznikají, pokud jsou potraviny živočišného původu s vyšším obsahem bílkovin a tuků vystaveny vysokým teplotám nebo zvýšenému pH. K vystavení vysokým teplotám při tepelné úpravě dochází zejména při grilování, smažení nebo pečení. Naopak při tepelných úpravách, jako je například vaření ve vodě nebo na páře se množství AGEs významně nezvyšuje. (Misra et al., 2018)

Z hlediska prevence diabetu je tedy vhodné snížit konzumaci červeného masa a zejména sekundárně zpracovaného masa a nahradit ji konzumací jinými zdroji bílkovin, jako například drůbežím masem, rybami, mléčnými produkty nebo rostlinnými bílkoviny. (Pan et al., 2011; Zlatohlávek, 2019)

Ryby

Je známo, že konzumace ryb má příznivé účinky v prevenci kardiovaskulárních onemocnění. V případě vlivu konzumace ryb na riziko diabetu 2. typu jsou ale studie velmi heterogenní a nejednoznačné. Nedávné metaanalýzy neposkytují významnou souvislost mezi konzumací ryb a nižším rizikem DM2. Epidemiologické důkazy o souvislosti mezi spotřebou ryb a rizikem diabetu 2. typu se liší podle geografických regionů. U asijských populací byla pozorována inverzní asociace, u evropských populací žádná a pozitivní asociace byla pozorována v Americe. Rozdíly ve výsledcích mohou být způsobeny například druhy konzumovaných ryb, metodou přípravy nebo stupněm kontaminace ryb. Organické polutanty vyskytující se v rybím mase, jako například metylrtuť nebo polychlorované bifenylly jsou navíc spojovány s vyšším rizikem DM2. Stejně jako u masa, záleží také u ryb na tepelné úpravě. Konzumace smažených ryb je spojována s vyšším rizikem. (Basiak-rasała et al., 2019; Wallin et al., 2015)

Vejce

Řada studií nenalezla žádnou asociaci mezi konzumací vajec a rizikem DM2. (Basiak-rasała et al., 2019; Guo et al., 2018; Sabaté et al., 2018)

7.2.3 Tuky a oleje

Obecně je doporučována náhrada tuků a olejů bohatých na nasycené mastné kyseliny (např. málo a sádlo) za oleje, které obsahují převážně nenasycené mastné kyseliny. Nedá se ale říci, že by všechny zdroje převážně nasycených mastných kyselin měli negativní vliv na riziko DM2, závisí spíše na tom, z jakého zdroje pocházejí a na celkové stravě daného jedince. Zatímco například máslo má pozitivní asociaci s rizikem DM2, v případě plnotučného jogurtu tomu tak není. (Basiak-rasała et al., 2019; Guasch-Ferré et al., 2017)

Jako vhodné zdroje tuku v prevenci DM2 se jeví olivový olej a řepkový olej. Výsledky Nurses' Health Study naznačují, že zvýšená spotřeba olivového oleje je u žen spojena

s nižším rizikem diabetu 2. typu. Extra panenský olivový olej je hlavním zdrojem tuku ve středomořské stravě, která je také spojována s nižším rizikem DM2. Olivový olej navíc obsahuje bioaktivní sloučeniny, jako oleuropein nebo hydroxytyrozol, které by v prevenci DM2 mohly hrát roli. Podle metaanalýzy Schwingshackl et al. (2017a) je relativní riziko DM2 pro olivový olej 0,84. Podle této metaanalýzy vede denní zvýšení příjmu olivového oleje o 10 g ke snížení rizika DM2 o 9 %, přičemž tento vztah je nelineární. Navýšení konzumace olivového oleje o 15-20 gramů denně vede ke snížení rizika o 13 %. (Basiak-rasała et al., 2019)

Podle některých zdrojů působí pozitivně v prevenci DM2 také lněný olej, který je bohatým zdrojem kyseliny alfa-linolenové. (Basiak-rasała et al., 2019)

7.2.4 Mléčné výrobky

Mléčné výrobky tvoří širokou skupinu produktů s různým složením a nutriční hodnotou. Záleží tedy na tom, o jaký druh mléčného výrobku se jedná. Předpokládá se, že pozitivní vliv na prevenci diabetu 2. typu mají především nízkotučné a fermentované mléčné výrobky. Fermentované mléčné výrobky, mezi které patří například jogurty, jsou významným zdrojem probiotik, která mohou hrát důležitou roli při modulaci rizika. Dalšími významnými mikronutrienty, které mléčné výrobky obsahují jsou vápník a vitamín D. (Basiak-rasała et al., 2019; Schwingshackl et al., 2017b)

V Nurses' Health Study byl vyšší příjem mléčných výrobků ve vývojovém věku u žen spojen s nižším rizikem DM2 ve středním věku. Také výsledky EPIC-InterAct a EPIC-Norfolk studií se shodují na tom, že je konzumace fermentovaných mléčných výrobků v prevenci tohoto onemocnění prospěšná. (Basiak-rasała et al., 2019; Forouhi et al., 2015)

7.2.5 Ovoce a zelenina

Aktuální doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) pro příjem ovoce a zeleniny je 400 gramů denně. Ovoce a zelenina obsahují řadu látek, které mají pozitivní zdravotní benefity. Mezi tyto látky patří například antioxidanty, vitamíny, minerální látky a flavonoidy. A protože oxidační stres může být jedním z faktorů, který přispívá ke zhoršení metabolismu glukózy, je právě navýšení příjmu ovoce a zeleniny v prevenci DM2 žádoucím faktorem. (Basiak-rasała et al., 2019; WHO, 2019)

Podle metaanalýzy Wanga et al. (2015) snižuje riziko DM2 konzumace hlavně bobulovitého ovoce, zelené listové zeleniny a košťálové zeleniny. Jako ideální se jeví příjem 2-3 porcí zeleniny a 2 porcí ovoce denně, přičemž vyšší množství zeleniny a ovoce denně už riziko DM2 nesnižuje. Což také odpovídá všeobecným doporučením pro příjem ovoce a zeleniny. (Wu et al., 2015)

7.2.6 Ořechy

Zdá se, že význam konzumace ořechů v prevenci diabetu 2. typu je malý nebo žádný. Ačkoliv výsledky některých studií, jako například Nurses' Health Study nebo Shanghai Women's Health Study naznačují, že zvýšení frekvence příjmu ořechů může přispět ke

snížení rizika DM2, řada dalších studií a metaanalýz tento vztah nepotvrdila. Vzhledem k těmto protichůdným výsledkům není stále vliv konzumace ořechů na riziko DM2 jasný. (Asghari et al., 2017; Basiak-rasała et al., 2019; Diabetes UK, 2018; Xi et al., 2016)

7.2.7 Cukrem slazené nápoje

Cukrem slazené nápoje jsou jakékoliv nápoje s přidaným cukrem nebo jinými sladidly, například fruktózo-glukózovým sirupem. Mezi tyto nápoje patří sycené limonády, kolové nápoje, ovocné nápoje, sportovní nápoje, energetické nápoje, slazené vody nebo také káva a čajové nápoje s přidanými cukry. (CDC, 2017)

Konzumace cukrem slazených nápojů vede k vyššímu riziku DM2 a to jednak kvůli přírůstku na váze, který plyne z vyšší konzumace kalorií, ale také kvůli metabolickým účinkům jednotlivých cukrů. Jedná se hlavně o vyšší spotřebu fruktózy, která je spojena s vyšším rizikem metabolických poruch, zvýšeným ukládáním tuků ve viscerální tkáni, inzulinovou rezistencí a poruchami metabolismu glukózy. Podle metaanalýzy Malikové et al. zvyšuje jedna až dvě porce cukrem slazených nápojů denně riziko DM2 o 26 % ve srovnání s příležitostnou konzumací těchto nápojů (méně než jedna porce měsíčně). (Basiak-rasała et al., 2019; Malik et al., 2019)

Ačkoliv by se mohlo zdát, že jsou 100% ovocné šťávy vhodnou alternativou slazených nápojů, kvůli vysokému množství přirozeně vyskytujících se cukrů a kalorií tomu tak není. Podle studií vedou i tyto 100% ovocné nápoje k vyššímu riziku DM2. Cukry v těchto nápojích se totiž vstřebávají mnohem rychleji než cukry z ovoce, které se vstřebávají pomaleji díky vláknině. (Malik et al., 2019)

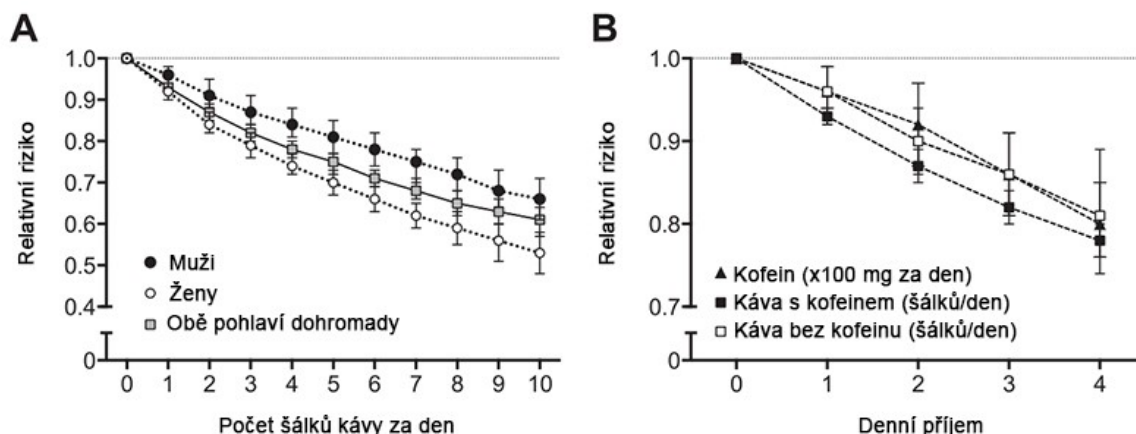
7.2.8 Káva

Jak káva s kofeinem, tak i káva bez kofeinu jsou spojené s nižším rizikem diabetu 2. typu. Například podle studie Van Dama et al. snižuje konzumace 4-6 šálků kávy denně riziko DM2 o 28 % a podle metaanalýzy závislé na dávce pak každý šálek kávy denně snižuje riziko DM2 o 6 %. (Carlström et al., 2018; Xi et al., 2016)

Káva obsahuje řadu bioaktivních látek, které přispívají k příznivým metabolickým účinkům a mohly by potencionálně hrát roli v regulaci rizika DM2. Mezi tyto látky patří například kofein, fenoly, lignany, vitamíny a minerály, jako hořčík, draslík a niacin a dále také diterpeny, jako cafestol. Patrně největší podíl mají ale nejspíše kofein a kyselina chlorgenová. Mechanismus působení kávy na riziko DM2 zatím není zcela objasněn a patrně působí řada faktorů. Podílet se mohou například termogenní účinky kávy. Odhaduje se, že denní příjem zhruba 6 šálků kávy zvyšuje energetický výdej přibližně o 100 kcal, což by mohlo snížit riziko vzniku nadváhy a obezity. Alternativním mechanismem by také mohlo být zvýšení sytosti v důsledku působení kofeinu nebo jiných sloučenin v kávě. Dále by se mohlo podílet protizánětlivé působení některých složek kávy, protože právě chronický zánět hraje roli v patogenezi metabolických poruch. A v neposlední řadě může působit i příznivé ovlivnění mikrobiomu díky polyfenolům, které se v kávě nacházejí. (Carlström et al., 2018)

Pro předcházení škodlivým účinkům spojeným z nadměrné konzumace kávy se doporučuje mírná konzumace kávy, od tří do čtyř šálků kávy denně. (Al-Mssallem et al., 2020)

Obrázek 5: Analýza závislosti na dávce mezi spotřebou kávy a rizikem diabetu 2. typu (Carlström et al., 2018)



7.2.9 Alkohol

Většina studií uvádí, že je nízká až mírná konzumace alkoholu spojena s nižším rizikem diabetu 2. typu. Podle metaanalýzy Knotta et al. (2015) jsou významné rozdíly mezi snížením rizika u žen a u mužů. Zatímco u mužů nedošlo k významnému snížení rizika DM2 při jakékoliv konzumaci alkoholu, u žen došlo ke snížení rizika při konzumaci alkoholu do 71 gramů za den a k maximálnímu snížení rizika DM2, tedy o 34 %, došlo při konzumaci 31-37 gramů alkoholu za den. Podle této metaanalýzy je tak snížení rizika specifické pro ženy. Ke snížení rizika dochází u mírné konzumace alkoholu, avšak u nárazové vysoké konzumace alkoholu ne. To může být také jedním z důvodů, proč nedochází ke snížení rizika u mužů. U mužů totiž dochází častěji k nárazové konzumaci vyššího množství alkoholu než u žen. Dále bylo také zjištěno, že ke snížení rizika DM2 nedochází u asijských populací, u kterých hraje roli horší metabolismus alkoholu a vyšší vnímavost k rozvoji DM2.

7.3 Jednotlivé diety

7.3.1 Středomořská strava

Nejčastěji doporučovanou dietou v oblasti prevence diabetu 2. typu je právě středomořská strava. A nejde jen o prevenci DM2, středomořská strava má významný vliv i v oblasti prevence kardiovaskulárních onemocnění a některých druhů rakoviny. (Davis et al., 2015) Podle metaanalýzy Espositové et al. (2015) snižuje středomořská strava riziko diabetu 2. typu o 19-23 %.

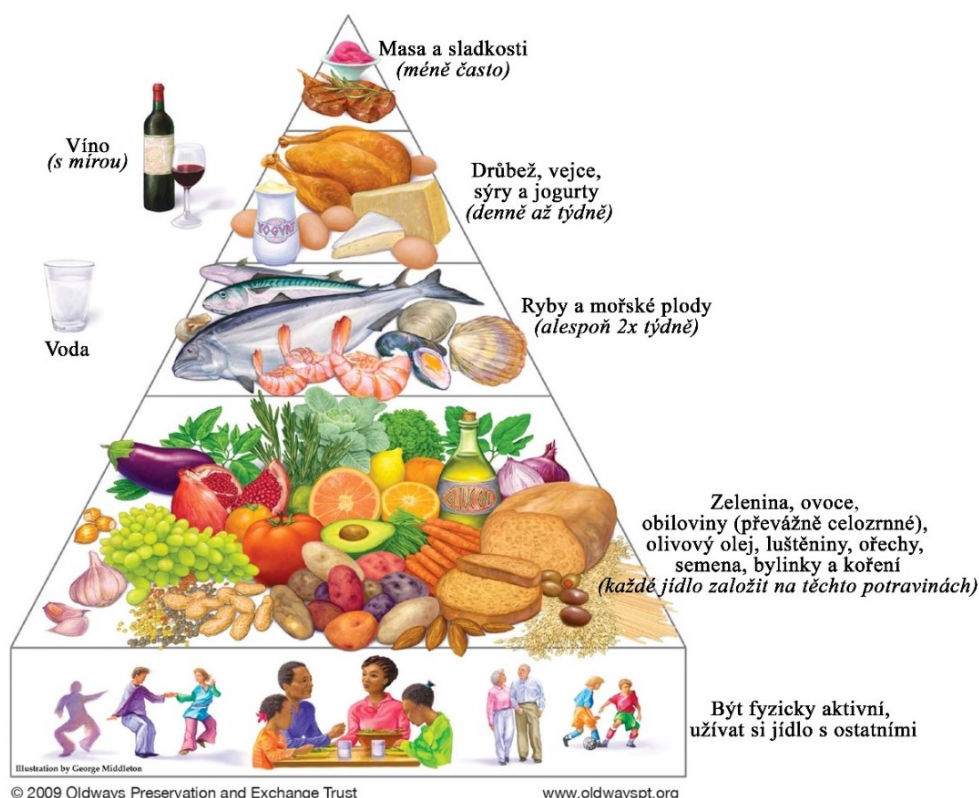
Středomořská strava je styl stravování, který vychází ze stravovacích zvyklostí středomořských národů. Tato strava byla poprvé definována Ancelem Keysem v 60. letech 20. století, jako strava s nízkým obsahem nasycených tuků a vysokým obsahem rostlinných

olejů. Dnešní doporučení pro středomořskou stravu zahrnují vysoký příjem extra panenského olivového oleje, zeleniny včetně zelené listové zeleniny, ovoce, obilovin, ořechů a luštěnin. Mírný příjem ryb a jiného masa, mléčných výrobků, červeného vína a nízký příjem vajec a sladkostí. Doporučení jsou často uváděna ve formě výživové pyramidy nebo ve formě doporučené frekvence konzumace daných potravin. (Davis et al., 2015)

Podle metaanalýzy Davisové et al. (2015) obsahuje středomořská strava průměrně 3-9 porcí zeleniny, 0,5-2 porce ovoce, 1-13 porcí obilovin a až 8 porcí olivového oleje denně. Průměrná energetická hodnota činí 9 300 kJ, z čehož je 37 % tuku, převážně toho nenasyceného a dále obsahuje 33 gramů vlákniny.

Zdravotní benefity středomořské stravy vychází z vyššího příjmu vlákniny, vitamínů, minerálů a antioxidantů, jako jsou polyfenoly a také z vyšší konzumace mono- a polynenasycených mastných kyselin. A naopak z nižšího příjmu nasycených a trans nenasycených mastných kyselin, rafinovaných cukrů a obecně potravin, které způsobují nadměrný příjem energie. Konzumace středomořské stravy vede ke zmírnění subklinického zánětu a snížení oxidačního stresu, což také vede ke snížení rizika DM2. (Esposito et al., 2015; Koloveryou et al., 2015)

Obrázek 6: Pyramida středomořské stravy (upraveno podle Middleton, 2009)



7.3.2 DASH dieta

DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension) je dietní postup pro nefarmakologickou léčbu hypertenze. Jedná se tedy o dietu, která je primárně doporučovaná pro snížení krevního tlaku, ale jako účinná se ukázala i v oblasti prevence diabetu 2. typu. Bylo prokázáno, že DASH dieta významně snižuje systolický i diastolický tlak u jedinců s hypertenzí a podle některých studií vede také ke zlepšení citlivosti na inzulin, zmírnění subklinického zánětu a oxidačního stresu. (Campbell, 2017; Siervo et al., 2015)

DASH dieta zahrnuje doporučení pro zvýšení konzumace ovoce, zeleniny, nízkotučných mléčných výrobků, celozrnných potravin, drůbeže, ryb a ořechů. Dále se doporučuje snížit konzumaci celkového množství tuku, nasycených mastných kyselin a cholesterolu, červeného masa, cukrovinek a nápojů obsahujících cukr. DASH dieta také zahrnuje vyšší příjem ochranných látek, které se uplatňují v prevenci hypertenze, jako je vyšší příjem draslíku, vápníku, hořčíku, vlákniny a rostlinných zdrojů bílkovin. Důležitým bodem je také omezení soli, které působí příznivě na snížení krevního tlaku. (Siervo et al., 2015)

Mezi nutriční cíle DASH diety patří celkový příjem tuků do 37 % celkového denního energetického příjmu, příjem nasycených tuků do 6 %, proteiny by měly tvořit 18 % celkového energetického příjmu a sacharidy 55 %. Mezi další cíle patří například doporučení pro příjem cholesterolu, které je 150 mg/den a pro sodík 2 300 mg/den. (Campbell, 2017)

DASH dieta a středomořská strava mají významnou část doporučení stejnou, jedná se například o zvýšení příjmu ovoce, zeleniny, luštěnin, ořechů a také snížení konzumace červeného a zpracovaného masa. Ale na rozdíl od středomořské stravy zahrnuje DASH dieta také doporučení pro konzumaci nízkotučných mléčných výrobků, širší skupiny tuků a olejů a nezahrnuje doporučení pro příjem alkoholu. (Jannasch et al., 2017).

Podle metaanalýzy Espositové et al. (2014) vede jak středomořská strava, tak DASH dieta k redukci rizika DM2 o 20 %.

7.3.3 Vegetariánství a veganství

Vegetariánská strava zahrnuje převážně konzumaci rostlinné potravy, ale může zahrnovat například i bílé maso nebo mléčné produkty. Mezi vegetariánství patří různé druhy stravovacích stylů, například semi-vegetariánství, pesco-vegetariánství, lakto-vegetariánství, ovo-vegetariánství, lakto-ovo-vegetariánství, veganství nebo syrová veganská strava. Největší skupina potravin je vyřazována u veganství, u kterého se vyřazuje veškeré maso a živočišné produkty. Semi-vegetariánství zahrnuje mimo rostlinnou stravu také konzumaci malého množství ryb nebo drůbežího masa, ryby jsou také zahrnovány ve stravě pesco-vegetariánů. Lakto-vegetariánství zahrnuje mléko a mléčné výrobky, ovo-vegetariánství vejce a lakto-ovo-vegetariánství obě zmíněné skupiny. (Pawlak, 2017)

Epidemiologické studie srovnávající prevalenci diabetu 2. typu u vegetariánů a nevegetariánů ukázaly, že vegetariáni mají nižší riziko vzniku tohoto onemocnění. Podle

The Adventist Health Study-2 mají lidé, kteří jedí maso 2x vyšší prevalenci diabetu 2. typu než vegetariáni a vegani. (Melina et al., 2016; Pawlak, 2017)

Pro vegetariánskou stravu je typický vysoký příjem ovoce a zeleniny, celozrnných obilovin, luštěnin, ořechů a naopak nízký příjem nasycených a trans nenasycených mastných kyselin, z čehož také plynou zdravotní benefity této stravy. Dalším faktorem, který se může podílet na zdravotních benefitech je snížení BMI v důsledku konzumace nižšího množství energie, jelikož rostlinná strava většinou obsahuje nižší množství kalorií než ta živočišná. (Olfert & Wattick, 2018; Pawlak, 2017)

U vegetariánské stravy, hlavně tedy té veganské, je potřeba dát pozor na vhodné složení, může totiž dojít ke karenci některých důležitých látek. Jedná se například o karenci vitamínu B₁₂, železa a případně také vitamínu D nebo vápníku. Pokud je tedy vegetariánská strava vhodně sestavená, může mít pozitivní vliv na prevenci DM2. (Pawlak, 2017)

7.3.4 Norská dieta

Norská dieta je dalším ze stravovacích stylů, který je spojován s nižším rizikem DM2. Nordic diet neboli norský způsob stravování vychází ze zvyklostí skandinávských zemí, mezi které patří Norsko, Dánsko, Švédsko, Finsko a Island. Důraz je kladen na místní, sezónní a výživná jídla. Hlavními složkami této stravy jsou celozrnné obiloviny, jako žito a oves, bobulovité ovoce, zelenina, ryby a luštěniny. (Pike, 2018)

Norská dieta zahrnuje tři základní principy, kterými jsou přijímat více kalorií z rostlinných potravin a méně z živočišných, přijímat více potravy z moří a jezer a přijímat více potravy z divoké přírody. Nahrazení části živočišné potravy za rostlinnou vede k nižšímu příjmu nasycených mastných kyselin a naopak k vyššímu příjmu nenasycených mastných kyselin, dále k vyššímu příjmu vlákniny, vitamínů a minerálů. Mořské ryby a měkkýši obsahují také řadu pozitivně působících látek, jako jsou omega-3 nenasycené mastné kyseliny, vitamín D, jód nebo selen. Potravou z divoké přírody jsou myšleny různé druhy rostlin, ovoce, hub nebo masa, které se vyskytují ve volné přírodě. Norská dieta by měla být zdravá a udržitelná, mít gastronomický potenciál a severskou identitu. (Mithril et al., 2012)

Ve studii Lacoppidanové et al. (2015) byl zkoumán vliv zdravé norské stravy na riziko DM2. Účastníci této studie byli rozděleni do několika skupin podle adherence k tomuto stylu stravování. Dodržování stravy bylo hodnoceno pomocí bodů. Vysoká adherence (5-6 bodů) byla spojena s 25% snížením rizika DM2 u žen a 38% snížením rizika u mužů v porovnání s nejnižší adherencí (0 bodů). Na každý 1 bod indexového skóre došlo k 6% snížení rizika u žen a k 9% snížení rizika u mužů. Přičemž účastníci s nejvyšším skóre měli také celkově nejzdravější životní styl zahrnující vyšší adherenci k pohybu a nižší pravděpodobnost, že budou kuřáci.

Prospektivní studie Kanervové et al. (2014) však nenašla žádnou souvislost mezi konzumací norské stravy a rizikem DM2.

7.3.5 Low-carbohydrate–high-fat diet

Protože je low-carbohydrate–high-fat diet (LCHF), tedy dieta s omezeným množstvím sacharidů, velmi diskutovaným tématem v poslední době, rozhodla jsem se zahrnout i posouzení tohoto typu stravování na riziko diabetu 2. typu.

Omezení denní spotřeby sacharidů, hlavně těch rychle stravitelných, může mít pozitivní vliv ať už prevenci nadváhy a obezity, tak i v prevenci DM2. V případě LCHF diet jde však o omezení sacharidů až na velmi nízkou hodnotu a zároveň také dochází k významnému navýšení příjmu tuků. Neexistují přesná doporučení, jaké množství sacharidů denně konzumovat, ale většinou se množství sacharidů u LCHF diet pohybuje v rozmezí 50-150 g/den.

Studie sice potvrzují účinnost LCHF diet v oblasti zlepšení metabolických rizikových faktorů, je ale otázkou, zda se nejedná jen o pozitivní vliv redukce hmotnosti. V tomto ohledu potvrdila řada studií stejný účinek jak u redukce hmotnosti pomocí stravy s nízkým obsahem sacharidů, tak u redukce pomocí stravy s nízkým obsahem tuku. U LCHF diet může navíc dojít k nižšímu příjmu vlákniny a mikronutrientů, což jsou složky, které mají významný protektivní vliv v prevenci DM2.

Další oblastí, kterou je třeba vzít v potaz jsou dlouhodobé účinky tohoto typu stravování. Diabetes mellitus 2. typu patří mezi chronická onemocnění, která se vyvíjí dlouhou dobu a v prevenci tohoto onemocnění by tedy bylo třeba tento styl stravování dodržovat dlouhodobě. Zatím neexistují žádné údaje podporující dlouhodobou účinnost, bezpečnost a zdravotní přínosy LCHF diet. Je tedy potřeba více studií, které se budou zabývat dlouhodobými účinky těchto diet. (Brouns, 2018)

Závěrem tedy nelze LCHF diety v prevenci DM2 doporučit. Co je ale možné doporučit, je mírná restrikce příjmu sacharidů a spíše než na kvantitu se zaměřit na kvalitu přijímaných sacharidů. V praxi to tedy znamená zaměřit se na příjem vlákniny a to hlavně z co nejméně zpracovaných zdrojů, jako jsou celozrnné obiloviny, ovoce a zelenina a naopak snížit konzumaci vysoce zpracovaných potravin obsahujících velké množství jednoduchých cukrů. (Reynolds et al., 2019)

PRAKTICKÁ ČÁST

8 Vlastní výzkumné šetření

8.1 Úvod

Praktická část bakalářské práce se zaměřuje na průzkum informovanosti a přístup k prevenci diabetes mellitus 2. typu u osob, které jsou ve vyšším riziku vzniku tohoto onemocnění. Jedná se o pacienty, kteří trpí nadváhou či obezitou a o osoby, které mají pozitivní rodinnou anamnézu, ale nejsou obézní či nemají nadváhu. Práce se zaměřuje na srovnání přístupu k prevenci u těchto kohort osob a eventuálně zjištění odlišností v jejich přístupu k prevenci a informovanosti.

8.2 Cíl práce

Hlavním cílem této práce bylo zjistit a porovnat mezi sledovanými skupinami míru informovanosti respondentů v oblasti dietní prevence diabetes mellitus 2. typu a také zjistit, jaký mají respondenti přístup k této prevenci. Pro účely výzkumu jsem si stanovila také další 4 dílčí cíle, které se vztahují k míře informovanosti respondentů.

- 1) Zjistit, zda respondenti považují obezitu za rizikový faktor diabetes mellitus 2. typu.
- 2) Zjistit, zda respondenti považují přítomnost diabetes mellitus 2. typu v rodinné anamnéze za rizikový faktor vzniku tohoto onemocnění.
- 3) Zjistit, zda respondenti přikládají váhu dietní prevenci diabetes mellitus 2. typu.
- 4) Zjistit, zda si respondenti myslí, že konzumace cukru hraje v etiopatogenezi diabetu 2. typu významnou roli.

8.3 Metodika

Jedná se o kvantitativní výzkum na základě anonymního dotazníku (viz příloha č. 1). Dotazník je nestandardizovaný, vlastní konstrukce. Dotazník obsahuje 30 otázek, které se zabývají charakteristikou respondentů, jejich přístupem k prevenci diabetes mellitus 2. typu, jejich životním stylem a dále také vědomostmi z této oblasti. Dotazník obsahuje jak otázky uzavřené, tak otázky otevřené a otázky výčtové. Důležité jsou také filtrační otázky, které mi pomohly vyselektovat požadované skupiny respondentů. Filtrační otázkou pro obě skupiny je hodnota body mass indexu (BMI), kterou jsem vypočetla z uvedené výšky a váhy. BMI u první skupiny respondentů spadá do kategorie normální váhy, případně podváhy. U druhé skupiny je BMI respondentů v pásmu nadváhy nebo obezity. Podmínku týkající se BMI splnili všichni respondenti z druhé skupiny, vzhledem k cílené distribuci dotazníku, a tak mohli být zařazeni do výzkumu. BMI bylo vypočítáno podle vzorce z kapitoly 4.3 a taktéž jeho hodnocení bylo provedeno na základě hodnot z této kapitoly. Další filtrační otázkou pro první skupinu byla otázka č. 7 týkající se přítomnosti onemocnění diabetes mellitus v rodině. Respondenti z první skupiny, kteří neměli příbuzného s diabetem 2. typu byly z výzkumu vyřazeny. U obou skupin respondentů byl

důležitý také věk, který musel být nad 40 let, eliminační otázkou je tedy i otázka č. 2, která dotazuje věk respondentů. U většiny otázek bylo možné vybrat jednu odpověď. V případě, že bylo možné vybrat více odpovědí, byla tato informace uvedena pod otázkou.

Respondenti spadající do první skupiny byli získáváni pomocí internetového dotazníku vytvořeného na webové stránce www.surveymonkey.com. Distribuce probíhala jednak pomocí sociální sítě Facebook a také jsem o spolupráci při distribuci dotazníků a získávání respondentů poprosila své známé, kteří se pohybují ve věkové kategorii nad 40 let. Dotazníků, které splňovaly podmínky pro zařazení do výzkumu se mi vrátilo celkem 57. Respondenty z druhé skupiny jsem získávala pomocí distribuce tištěných dotazníků na 3. interní klinice Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. K distribuci na interní klinice bylo poskytnuto 70 dotazníků, úplně vyplněných a splňujících podmínky se mi vrátilo 51 dotazníků. Výzkumu se tedy celkem zúčastnilo 108 respondentů.

Jak internetový výzkum, tak výzkum v nemocnici probíhaly od začátku prosince 2019 do začátku března 2020. Distribuce dotazníků byla schválena Etickou komisí VFN v listopadu 2019.

K vyhodnocení odpovědí byl použit program Microsoft Excel. Odpovědi jsou vyhodnoceny pomocí tabulek a grafů. Při výpočtech bylo použito matematické pravidlo zaokrouhlování a to tak, že čísla 1 až 4 byly zaokrouhlovány dolů a čísla 5 až 9 byly zaokrouhlovány nahoru.

8.4 Charakteristika vzorku

Zkoumaný soubor tvoří celkem 108 respondentů, z čehož 57 respondentů spadá do první skupiny a 51 respondentů spadá do druhé skupiny. První skupinu tvoří respondenti, kteří netrpí obezitou ani nadváhou, ale mají příbuzného, který trpí diabetem 2. typu. Druhou skupinu tvoří pacienti trpící obezitou nebo nadváhou. Jako rizikový faktor byl u obou skupin respondentů zvolen i věk nad 40 let. Charakteristiku skupin uvádí přehledně tabulka číslo 6.

Charakteristikou vzorku se zabývaly otázky dotazníku číslo 1-9. Tyto otázky zkoumaly věk respondentů, výšku, váhu a z toho plynoucí BMI. Dále také nejvyšší dosažené vzdělání respondentů, přítomnost diabetu a obezity v rodinné anamnéze a přítomnost dalších onemocnění u samotných respondentů.

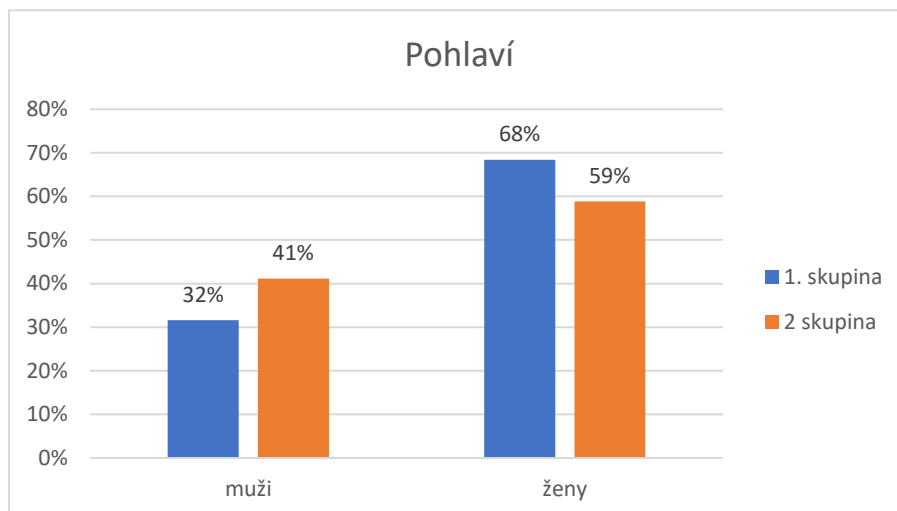
Tabulka 6: Charakteristika respondentů jednotlivých skupin

1. skupina	věk nad 40 let, BMI v pásmu normální váhy a případně podváhy, přítomnost diabetes mellitus 2. typu v rodinné anamnéze
2. skupina	věk nad 40 let, BMI v pásmu nadváhy a obezity

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

První otázka se týká pohlaví respondentů. První skupinu respondentů tvoří 68 % žen a 32 % mužů, druhou skupinu tvoří 59 % žen a 41 % mužů.

Graf 2: Pohlaví respondentů



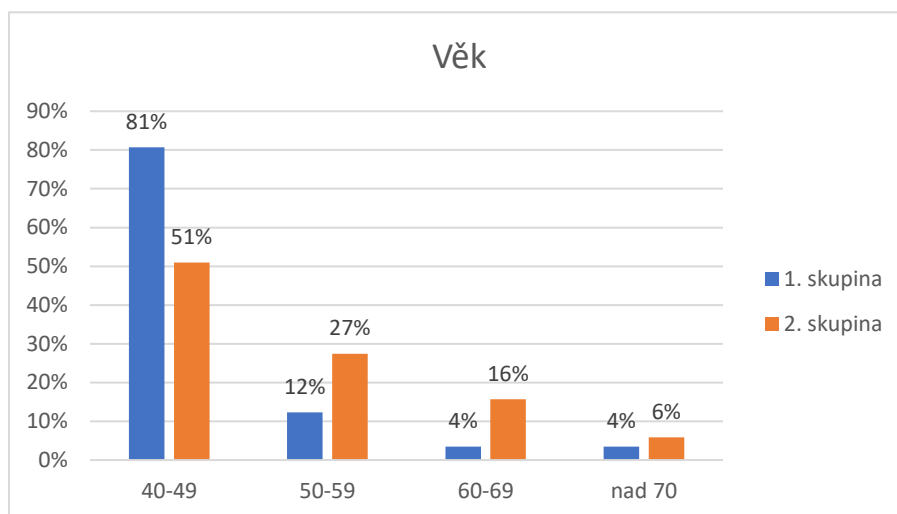
Tabulka 7: Počet respondentů jednotlivých skupin podle pohlaví

Pohlaví	1. skupina (počet respondentů)	2. skupina (počet respondentů)
Žena	39	30
Muž	18	21
Celkem	57	51

Otázka č. 2: Jaký je Váš věk?

Věk je jedním z rizikových faktorů DM2, a proto byli do výzkumu zařazeni pouze respondenti starší 40 let. U obou skupin jsou nejpočetněji zastoupeni respondenti z věkové kategorie 40-49 let. Do této věkové kategorie spadá 81 % respondentů z první skupiny a 51 % respondentů z druhé skupiny. Významnou část tvoří ve druhé skupině také pacienti ve věkové kategorii 50-59 let, kteří tvoří 27 %. Ostatní věkové skupiny jsou zastoupeny v menším počtu. U první skupiny je věková kategorie 50-59 let zastoupena 12 % respondentů, věková kategorie 60-69 let 3 % respondentů a věková kategorie nad 70 let 4 % respondentů. U druhé skupiny tvoří počet respondentů z věkové kategorie 60-69 let 16 % a počet respondentů z věkové kategorie nad 70 let 6 % respondentů.

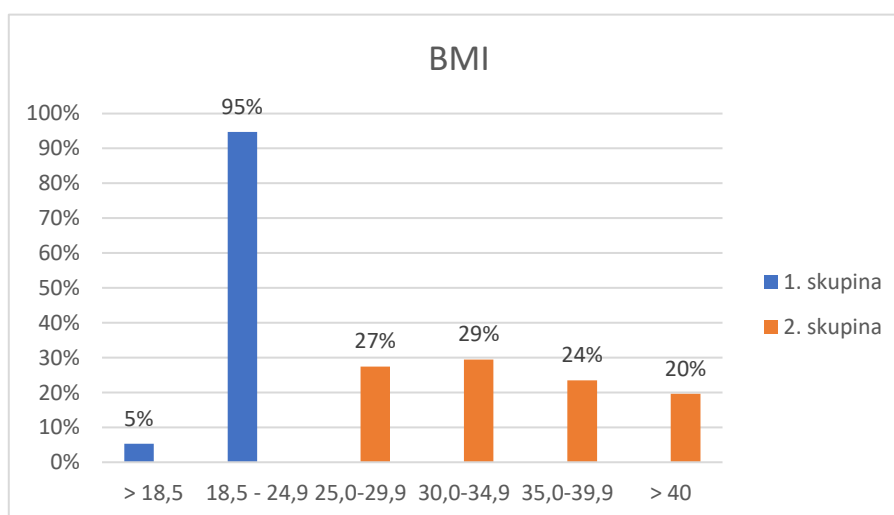
Graf 3: Věk respondentů



Otázka č. 3 a otázka č. 4: Jaká je Vaše současná výška a váha?

Cílem těchto dvou otázek bylo zjistit hodnotu body mass indexu (BMI) respondentů. Jedná se o otázku filtrační. První skupinu tvoří respondenti s BMI v pásmu normální váhy (95 %) a v pásmu podváhy (5 %). Druhou skupinu tvoří respondenti s BMI v pásmu nadváhy a obezity. Nejvíce respondentů z druhé skupiny se nachází v pásmu obezity 1. stupně (29 %), následuje skupina respondentů v pásmu nadváhy, kterou tvoří 27 % respondentů, dále se 24 % respondentů nachází v pásmu obezity 2. stupně a 20 % respondentů v pásmu obezity 3. stupně.

Graf 4: BMI respondentů

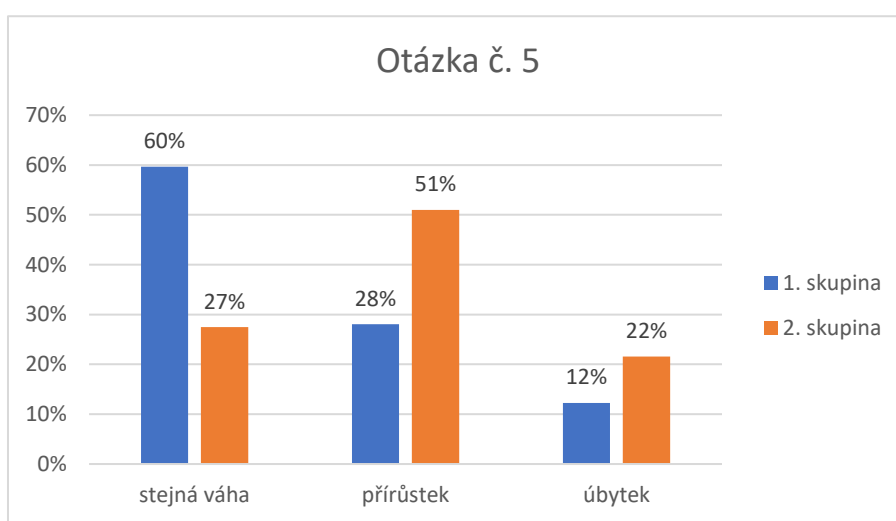


Otázka č. 5: Dosáhl/a jste v posledních zhruba 5 letech váhového úbytku nebo přírůstku?

Otázka č. 5 zkoumala, zda se respondentům podařilo v posledních 5 letech udržet stejnou váhu, zda došlo k přírůstku hmotnosti a nebo naopak k její redukci. Stejnou váhu si drží 60 % respondentů z první skupiny a 27 % respondentů z druhé skupiny. K přírůstku hmotnosti došlo u 28 % respondentů první skupiny a 51 % respondentů druhé skupiny a k redukci hmotnosti došlo u 12 % respondentů první skupiny a 22 % respondentů druhé skupiny.

Součástí této otázky byla také možnost vyplnit kolik kilogramů činil váhový přírůstek nebo úbytek. Váhový přírůstek i úbytek se u první skupiny pohybovaly v rozmezí 2-5 kg. U druhé skupiny se váhový přírůstek pohyboval v širším rozmezí, a to 3-30 kg. Naopak váhový úbytek se pohyboval nejčastěji v rozmezí 2-15 kg, mezi dva nejvyšší úbytky se řadí 57 kg a 40 kg.

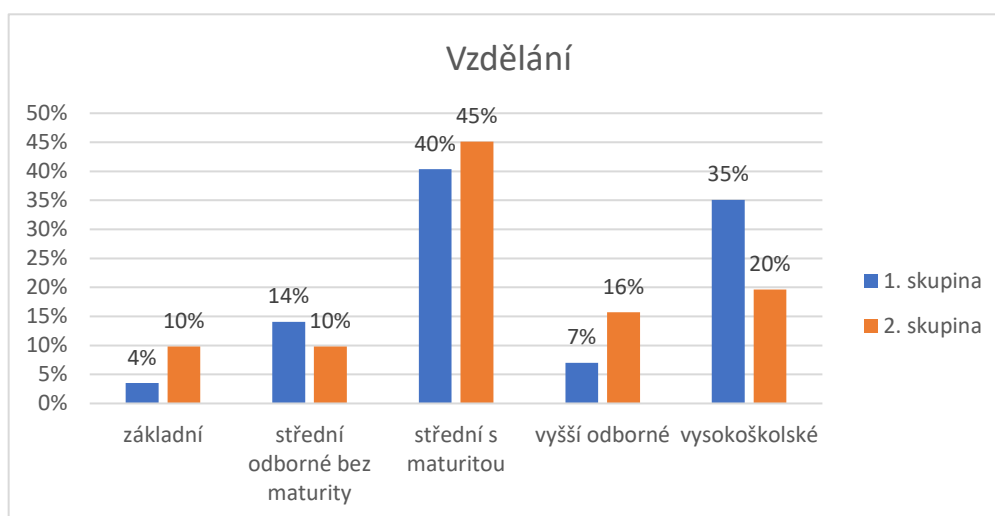
Graf 5: Váhový přírůstek nebo úbytek respondentů



Otázka č. 6: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Největší zastoupení tvoří u obou skupin respondenti se středním vzděláním s maturitou (40 % a 45 %). Významný podíl tvoří u první skupiny také respondenti s vysokoškolským vzděláním, kteří tvoří 35 %. U druhé skupiny tvoří respondenti s vysokoškolským vzděláním 20 %. Střední odborné vzdělání bez maturity uvedlo 14 % respondentů z první skupiny a 10 % respondentů z druhé skupiny. Vyšší odborné vzdělání uvedlo 7 % respondentů z první skupiny a 16 % respondentů z druhé skupiny. Nejmenší podíl tvoří respondenti se základním vzděláním, a to 4 % z první skupiny a 10 % z druhé skupiny. Nedokončené základní vzdělání se nevyskytlo ani u jednoho respondenta z obou skupin a proto není zahrnuto v grafu.

Graf 6: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

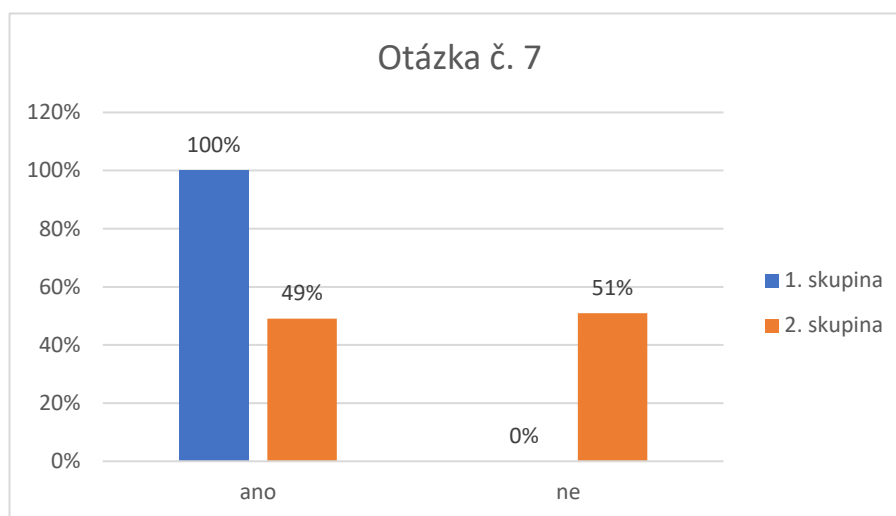


Otázka č. 7: Trpěl někdo z Vaší rodiny cukrovkou (diabetem)?

Jelikož se opět jedná o filtrační otázku a podmínkou zařazení respondentů z první skupiny do výzkumu byla pozitivní rodinná anamnéza DM2, má 100 % respondentů z první skupiny příbuzného, který tímto onemocněním trpí. Součástí této otázky byl také dotaz na příbuzenský vztah a typ diabetu. Nejčastěji se jednalo o jednoho z prarodičů nebo oba prarodiče a to u 30 respondentů 1. skupiny, tedy u 53 %. U 19 respondentů, tedy 33 % se diabetes vyskytl u jednoho nebo obou rodičů. U tety nebo strýce se diabetes vyskytl v případě 4 respondentů (7 %), u sourozence v případě 3 respondentů (5 %) a u sestřenice v případě jednoho respondenta (2 %). Bohužel ne všichni respondenti věděli o jaký typ diabetu se jedná/jednalo, nicméně všichni respondenti, kteří věděli typ diabetu, uvedli diabetes 2. typu.

Ve druhé skupině má příbuzného s diabetem 2. typu 49 % respondentů. V této skupině byl diabetes nejčastěji přítomen u rodičů respondentů, a to u 17 respondentů (33 %). U prarodičů se diabetes vyskytl v případě 7 respondentů (14 %) a u jednoho respondenta (2 %) se diabetes vyskytl u bratra. V případě této druhé skupiny uvedlo 24 respondentů přítomnost diabetu 2. typu v rodině a 1 respondent uvedl přítomnost diabetu 1. typu v rodině.

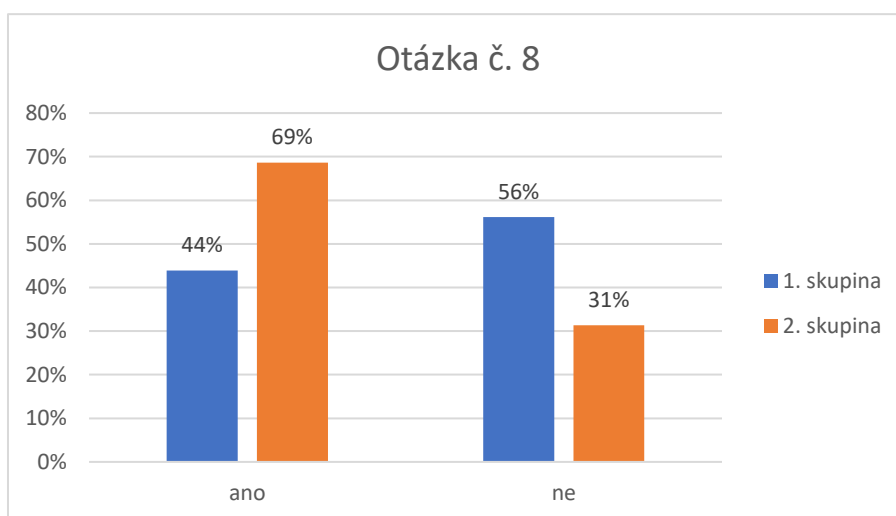
Graf 7: Přítomnost DM2 v rodinné anamnéze respondentů



Otázka č. 8: Vyskytuje se ve Vaší rodině obezita?

Příbuzného trpícího obezitou má 44 % respondentů z první skupiny a 69 % respondentů z druhé skupiny. Obezita se tedy častěji vyskytuje v rodinách respondentů, kteří sami obezitou nebo nadváhou trpí.

Graf 8: Přítomnost obezity v rodinné anamnéze respondentů

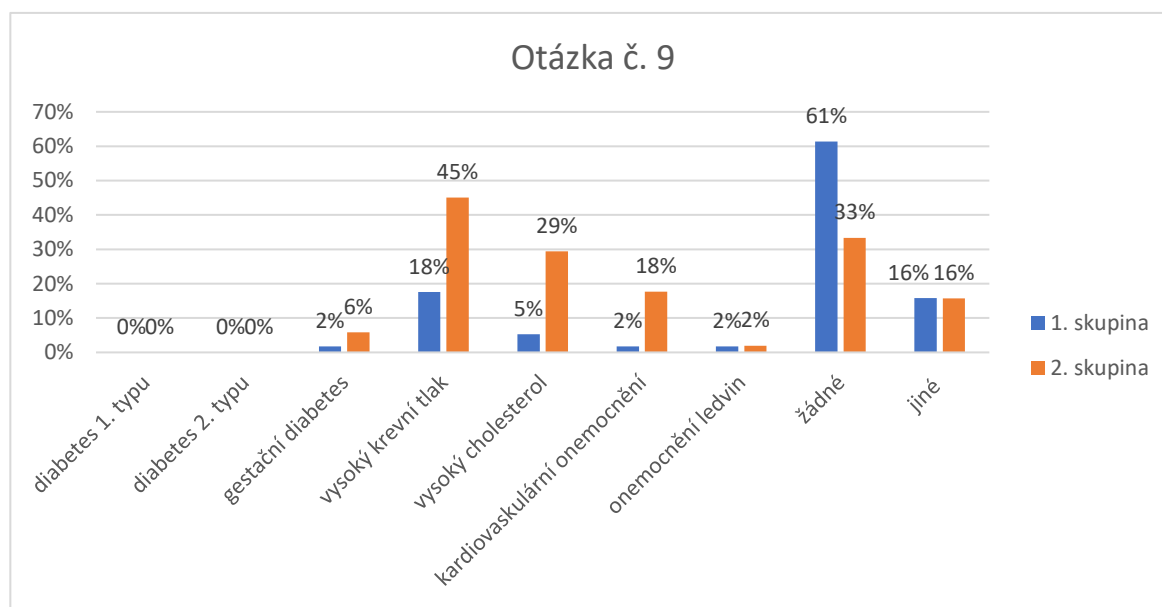


Otázka č. 9: Trpíte nějakým onemocněním?

Otázka č. 9 se zabývá výskytem onemocnění u respondentů. Žádným onemocněním netrpí 61 % respondentů z první skupiny a 33 % respondentů z druhé skupiny. Nejčastějším onemocněním, které se u respondentů vyskytuje je vysoký krevní tlak, kterým trpí 18 % respondentů z první skupiny a 45 % respondentů z druhé skupiny. Na druhém místě se umístila vysoká hladina cholesterolu, kterou trpí 5 % respondentů z první skupiny a 29 % respondentů z druhé skupiny. Dále se jedná o kardiovaskulární onemocnění, kterými trpí sice jen 2 % respondentů z první skupiny, ale ve druhé skupině se jedná o 18 %

respondentů. Gestační diabetes mellitus uvedly 2 % respondentek z první skupiny a 6 % respondentek z druhé skupiny. Onemocněním ledvin trpí 2 % respondentů z první i druhé skupiny. Jiné onemocnění se vyskytuje u 16 % respondentů z první a taktéž z druhé skupiny. Z grafu také vyplývá, že respondenti z druhé skupiny, tedy ti, kteří trpí nadváhou nebo obezitou mají i celkově vyšší výskyt onemocnění, která s obezitou mohou souviset. Jiná onemocnění, která respondenti uvedly jsou uvedena v tabulce číslo 8.

Graf 9: Výskyt onemocnění u respondentů



Tabulka 8: Výskyt jiných onemocnění u respondentů

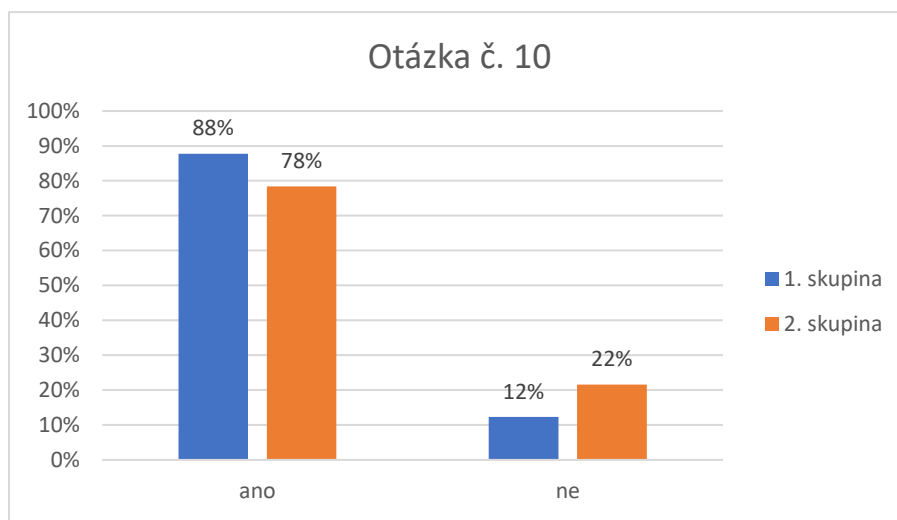
Jiné onemocnění	1. skupina (počet respondentů)	2. skupina (počet respondentů)
Onemocnění štítné žlázy	2	3
Onemocnění kloubů	1	2
Bechtěrevova choroba	2	0
Psychické onemocnění	1	1
Lupénka	0	1
Astma	1	0

8.5 Výsledky

Otázka č. 10: Byl/a jste v posledních 2 letech na preventivní prohlídce u Vašeho praktického lékaře?

Cílem 10. otázky bylo zjistit, zda respondenti pravidelně navštěvují svého praktického lékaře a nechávají si tak kontrolovat, zda mají hladinu glukózy v pořádku. V posledních dvou letech bylo u svého praktického lékaře 88 % respondentů z první skupiny a 78 % respondentů z druhé skupiny.

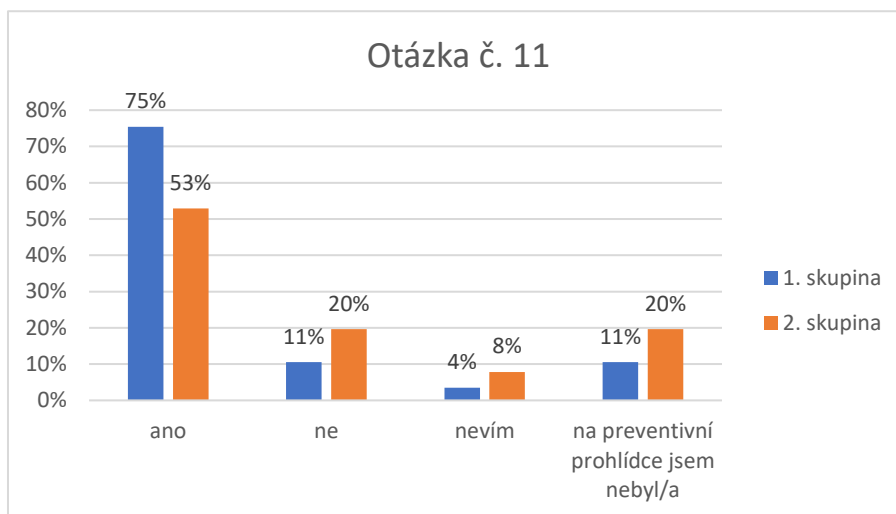
Graf 10: Preventivní prohlídky



Otázka č. 11: Pokud jste byl/a na preventivní prohlídce v posledních 2 letech, máte hladinu cukru v krvi v pořádku?

Pomocí otázky číslo 11 jsem zjišťovala, zda mají respondenti, na základě preventivní prohlídky u svého praktického lékaře, hladinu glukózy v krvi v pořádku. 75 % respondentů z první skupiny a 53 % respondentů z druhé skupiny uvedlo, že mají hladinu glukózy v pořádku. 11 % respondentů z první skupiny a 20 % respondentů z druhé skupiny uvedlo, že nemají hladinu glukózy v pořádku, a to ve smyslu zvýšené hladiny. Více těchto respondentů tedy pochází ze skupiny pacientů, kteří trpí nadváhou nebo obezitou. 15 % respondentů z první skupiny a 28 % respondentů ze druhé skupiny neví, zda mají hladinu glukózy v pořádku a nebo na preventivní prohlídce nebyli.

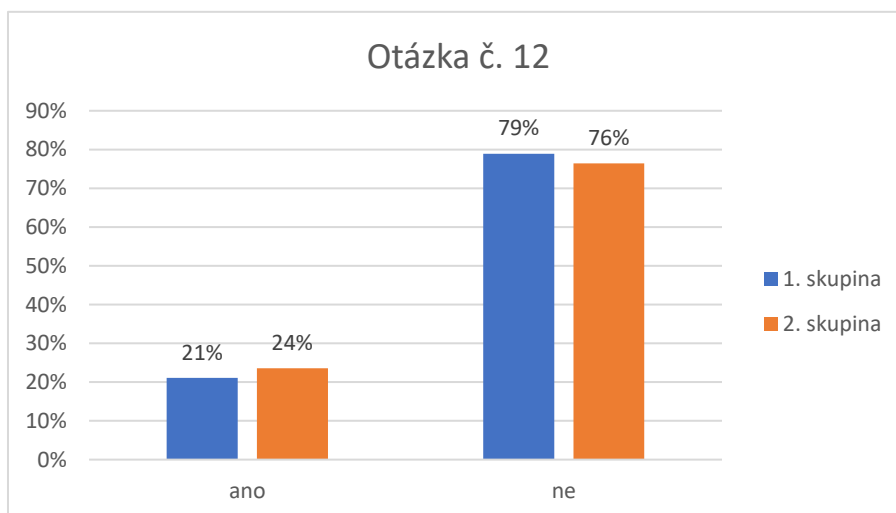
Graf 11: Hladina glykémie



Otázka č. 12: Jste kuřák/kuřačka?

Přes tři čtvrtiny (79 % a 76 %) respondentů z první i druhé skupiny nekouří. Kuřáci tvoří 21 % respondentů první skupiny a 24 % respondentů druhé skupiny.

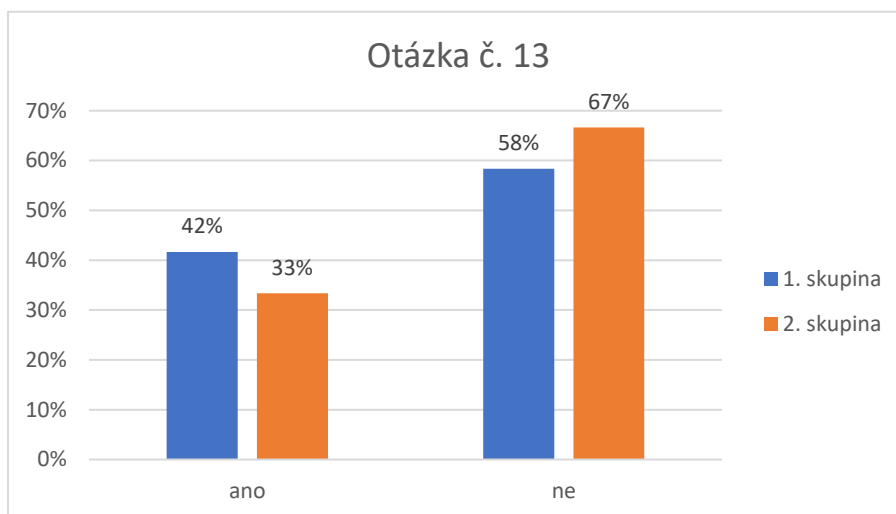
Graf 12: Kuřáctví



Otázka č. 13: Pokud kouříte, snažíte se s tím přestat?

Tato otázka se týkala pouze kuřáků. Cílem bylo zjistit, kolik kuřáků se snaží přestat kouřit. Více kuřáků, kteří se snaží přestat kouřit patří do první skupiny, konkrétně jde o 42 % z celkového počtu kuřáků. Ve druhé skupině se snaží přestat kouřit 33 % kuřáků.

Graf 13: Snaha kuřáků přestat kouřit

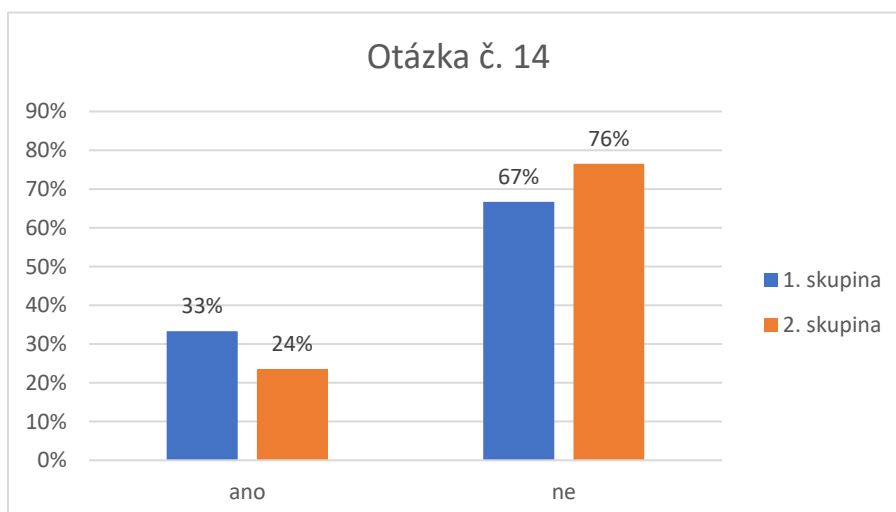


Otázka č. 14: Dodržujete aktuálně nějakou dietu?

Větší množství respondentů, kteří dodržují nějaký typ diety se nachází v první skupině, a to 33 %. Součástí této otázky byla také možnost vyplnit, o jakou dietu se jedná. Nejčastěji dodržovanou dietou v první skupině je dieta veganská nebo vegetariánská, tu vyplnilo 7 respondentů. 3 respondenti z první skupiny dodržují dietu redukční, další 3 respondenti dodržují nízkosacharidovou dietu, po jednom respondentu byla uvedena keto dieta, Gaps dieta, bezlaktózová dieta a bezlepková dieta. 2 respondenti sice uvedli, že drží nějakou dietu, ale nevyplnily, o kterou se jedná.

Z druhé skupiny dodržuje nějaký typ diety 24 % respondentů. 5 respondentů uvedlo, že dodržuje redukční dietu, 2 respondenti uvedli vegetariánskou dietu a po jednom respondentu byla uvedena nízkosacharidová dieta a zdravá dieta.

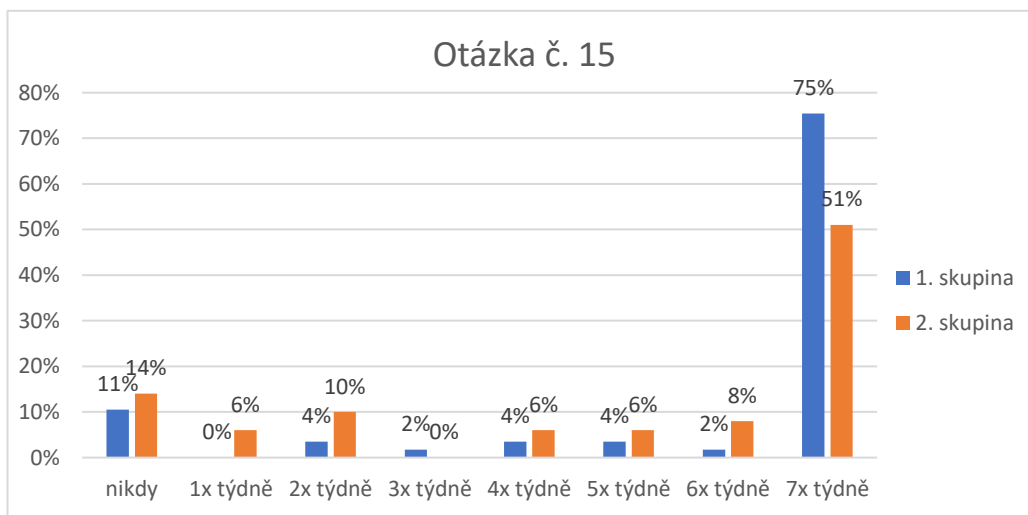
Graf 14: Dodržování diety



Otázka č. 15: Kolikrát týdně snídáte?

Cílem 15. otázky bylo zjistit, zda respondenti pravidelně snídají. Z výsledků plyne, že každý den snídá 75 % respondentů z první skupiny a 51 % respondentů z druhé skupiny. Naopak nikdy nesnídá 11 % respondentů z první skupiny a 14 % respondentů z druhé skupiny.

Graf 15: Pravidelnost snídání

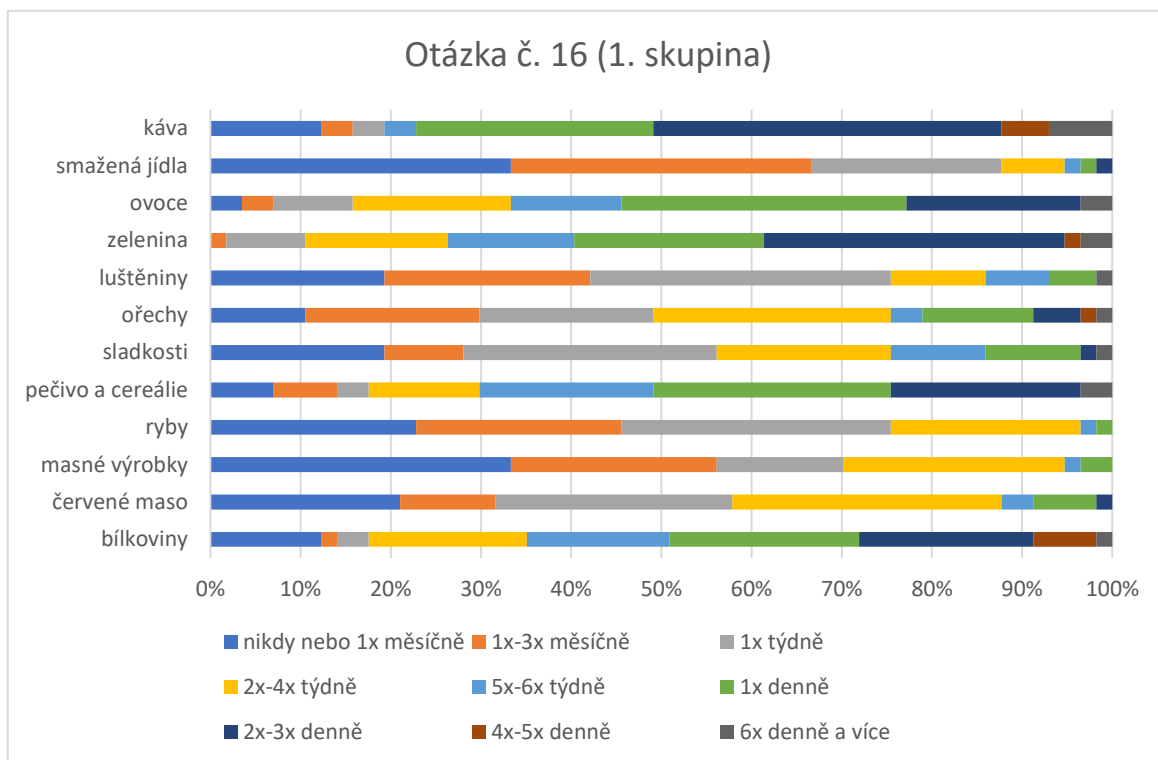


Otázka č. 16: Jak často zařazujete do svého jídelníčku určité skupiny potravin?

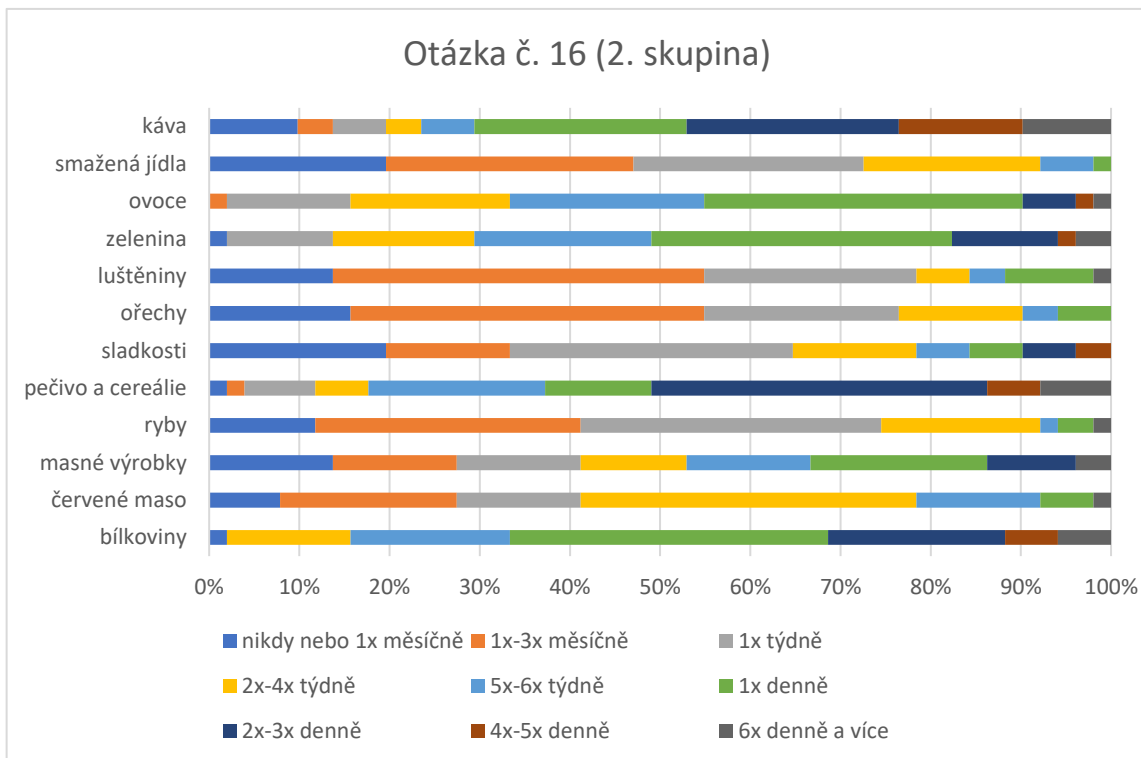
Otázka číslo 16 se zaměřuje na frekvenci konzumace jednotlivých skupin potravin. Bílkoviny zařazuje největší počet respondentů z první i druhé skupiny nejčastěji 1x denně (21 % a 35 %), 19 % respondentů z první skupiny dále uvedlo odpověď 2x-3x denně. Červené maso je respondenty z první i druhé skupiny zařazováno nejčastěji 2x-4x týdně (30 % a 37 %). Masné výrobky nezařazuje největší počet respondentů z první skupiny (33 %) nikdy nebo 1x měsíčně a naopak největší počet respondentů z druhé skupiny zařazuje masné výrobky 1x denně (20 %). Ryby zařazuje největší počet respondentů z první i z druhé skupiny 1x týdně (30 % a 33 %), významný počet respondentů z druhé skupiny pak zařazuje ryby 1x-3x měsíčně (26 %). Pečivo a cereálie zařazují respondenti z první skupiny nejčastěji 1x denně (26 %) a respondenti z druhé skupiny 2x-3x denně (37 %). Sladkosti konzumují respondenti z první i druhé skupiny nejčastěji 1x týdně (28 % a 31 %), ořechy konzumují respondenti z první skupiny nejčastěji 2x-4x týdně (26 %) a respondenti z druhé skupiny 1x-3x měsíčně (39 %). Luštěniny konzumuje největší počet respondentů z první skupiny 1x týdně (33 %) a největší počet respondentů z druhé skupiny 1x-3x měsíčně (41 %). Další skupinou potravin je ovoce a zelenina. Zelenina je nejčastěji zařazována respondenty z první skupiny 2x-3x denně (33 %) a respondenty z druhé skupiny 1x denně (33 %), ovoce je nejčastěji zařazováno respondenty z obou skupin 1x denně (32 % a 35 %). Smažená jídla zařazuje největší počet respondentů z první skupiny shodně, a to nikdy nebo 1x měsíčně a 1x-3x měsíčně (33 % a 33 %), druhá skupina respondentů taktéž zařazuje smažená jídla nejčastěji 1x-3x měsíčně (27 %), významný počet respondentů z druhé skupiny zařazuje smažená jídla také 1x týdně (25 %). Káva je

nejčastěji zařazována respondenty z první skupiny 2x-3x denně (39 %), respondenty z druhé skupiny shodně 1x denně a 2x-3x denně (24 % a 24 %).

Graf 16: Frekvence zařazování určitých skupin potravin (1. skupina)



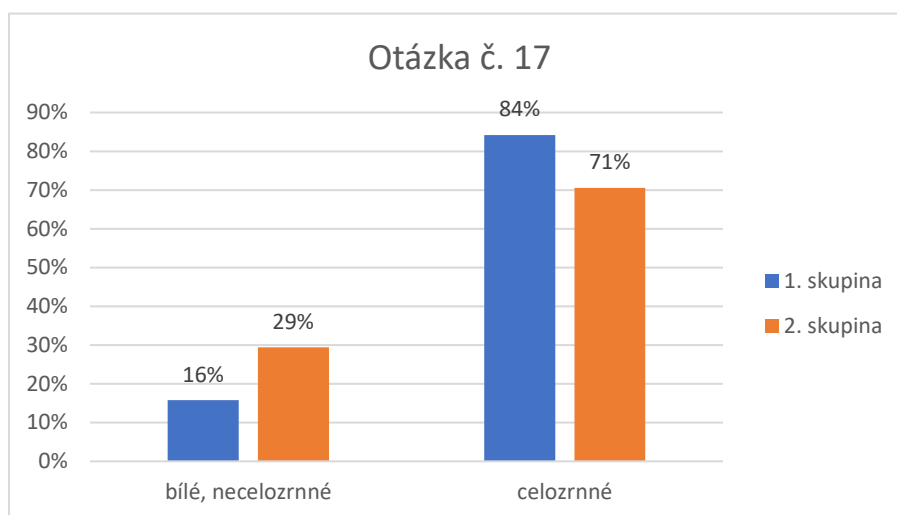
Graf 17: Frekvence zařazování určitých skupin potravin (2. skupina)



Otázka č. 17: Jaké pečivo preferujete?

Významná část respondentů jak z první, tak z druhé skupiny preferuje celozrnné pečivo. Konkrétně jde o 84 % respondentů z první skupiny a 71 % respondentů z druhé skupiny. Bílé pečivo preferuje 16 % respondentů z první skupiny a 29 % respondentů z druhé skupiny.

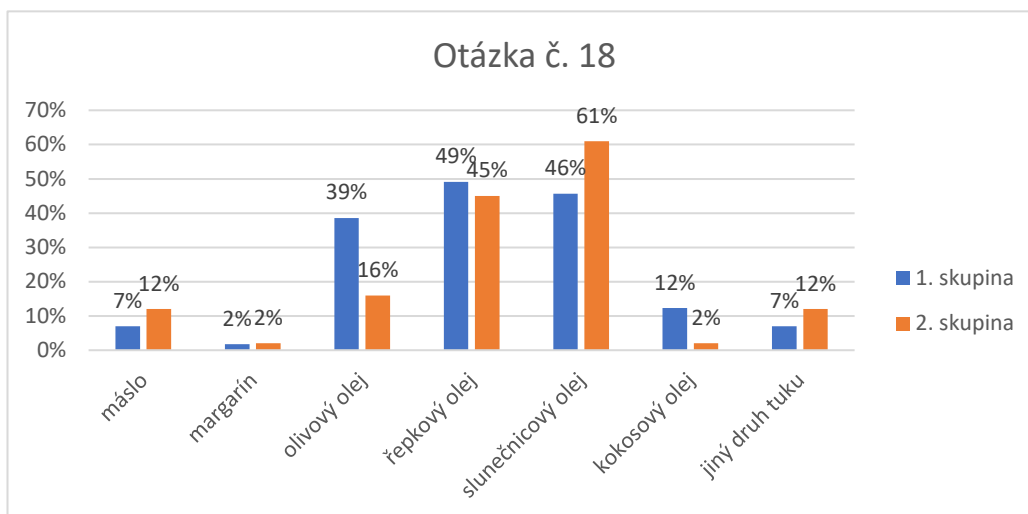
Graf 18: Pečivo



Otázka č. 18: Co používáte na smažení?

U této otázky bylo možné vybrat více odpovědí. Nejčastěji využívaným druhem oleje na smažení mezi respondenty je slunečnicový olej, který využívá 46 % respondentů z první skupiny a 61 % respondentů z druhé skupiny. Druhým nejvyužívanějším druhem oleje je řepkový olej, který využívá 49 % respondentů z první skupiny a 45 % respondentů z druhé skupiny. Poměrně často využívaným druhem oleje je také olivový olej, který využívá 39 % respondentů z první skupiny a 16 % respondentů z druhé skupiny. Jiný druh tuku upřednostňuje 7 % respondentů z první skupiny a 12 % respondentů z druhé skupiny. Jako jiný druh využívaného tuku uvedli respondenti z první skupiny sádlo a ghí, obě tyto varianty uvedli 2 respondenti. U druhé skupiny je nejčastěji využívaným jiným druhem tuku sádlo, které uvedli 4 respondenti. Jeden respondent z druhé skupiny uvedl také Ceres Soft.

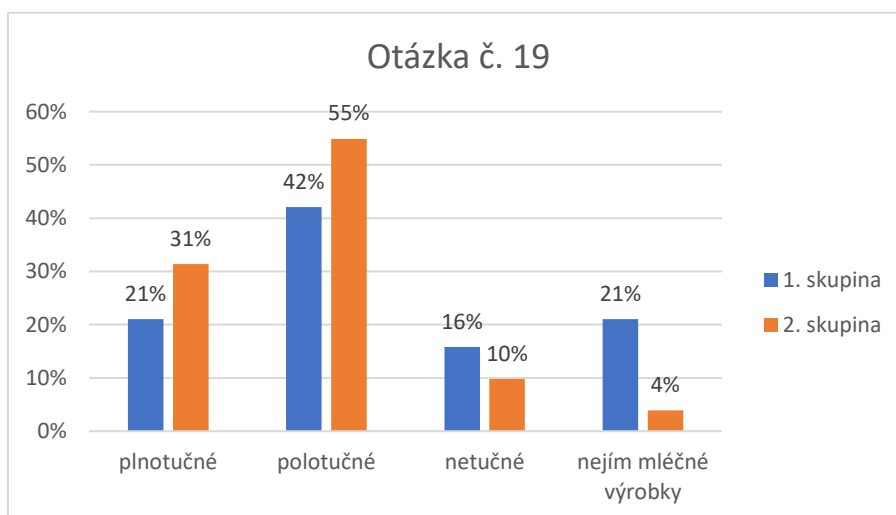
Graf 19: Využívaný druh oleje na smažení



Otázka č. 19: Jaké preferujete mléčné výrobky?

Nejčastěji preferovanými mléčnými výrobky u obou skupin jsou výrobky polotučné. Polotučné mléčné výrobky preferuje 42 % respondentů z první skupiny a 55 % respondentů z druhé skupiny. Na druhém místě jsou plnotučné mléčné výrobky, které preferuje 21 % respondentů z první skupiny a 31 % respondentů z druhé skupiny. Netučné výrobky preferuje 16 % respondentů z první skupiny a 10 % respondentů z druhé skupiny. Zbytek tvoří respondenti, kteří mléčné výrobky nekonzumují, a to 21 % respondentů z první skupiny a 4 % respondentů z druhé skupiny.

Graf 20: Mléčné výrobky

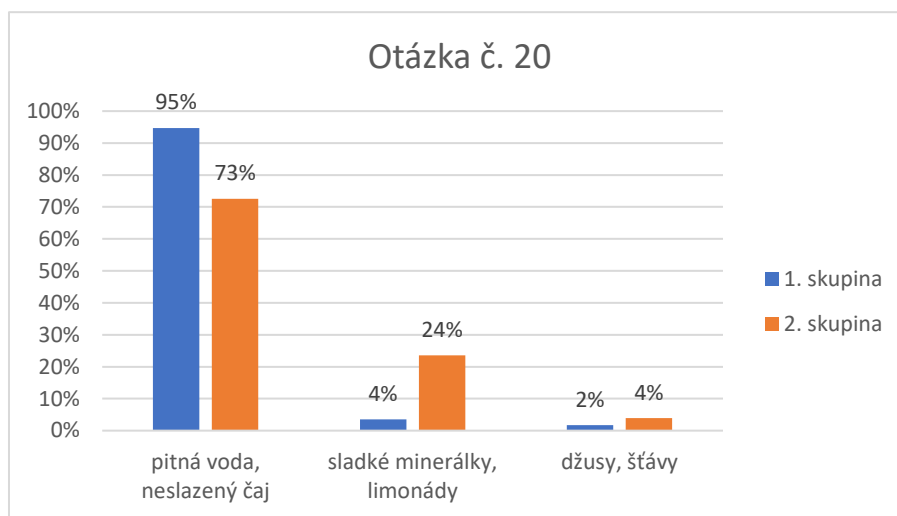


Otázka č. 20: Jaký typ nápojů převažuje ve Vašem pitném režimu?

U respondentů z obou skupin převažuje v pitném režimu pitná voda nebo neslazený čaj, tuto odpověď vybralo 95 % respondentů z první skupiny a 73 % respondentů z druhé skupiny. Sladké minerálky a limonády převažují v pitném režimu 4 % respondentů z první

skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny a džusy nebo šťávy převažují u 2 % respondentů z první skupiny a 4 % respondentů z druhé skupiny.

Graf 21: Pitný režim



Otázka č. 21: Jak často pijete alkohol?

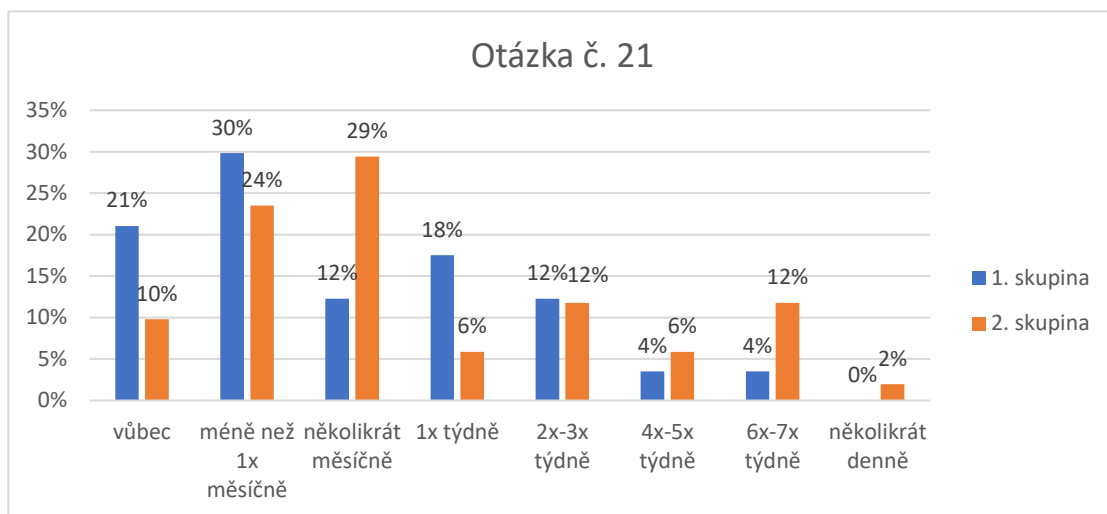
Nejvíce respondentů z první skupiny (30 %) pije alkohol méně než 1x měsíčně, následují respondenti, kteří nepijí alkohol vůbec (21 %) a dále respondenti, kteří pijí alkohol 1x týdně (18 %). Žádný respondent z první skupiny nepije alkohol několikrát denně.

U druhé skupiny respondentů je nejčastější konzumace alkoholu několikrát měsíčně, a to u 29 % respondentů. Následuje konzumace alkoholu méně než 1x měsíčně (24 %). 10 % respondentů z druhé skupiny nepije alkohol vůbec a 2 % respondentů pak pijí alkohol několikrát denně.

Součástí této otázky byla také možnost vyplnit, jaký druh alkoholu respondenti pijí nejčastěji. Tuto část otázky nevyplnili všichni respondenti, ale mezi těmi, kteří ji vyplnili je nejčastější odpověď pivo a víno. Počet respondentů uvádí tabulka číslo 9.

Respondenti mohli také vyplnit jaké množství alkoholu průměrně jednorázově pijí. Respondenti obou skupin uváděli nejčastěji u vína 1-2 skleničky (200-400 ml) a u piva 0,5-1 l. Nicméně množství alkoholu opět nevyplnili všichni respondenti.

Graf 22: Konzumace alkoholu



Tabulka 9: Druh preferovaného alkoholického nápoje

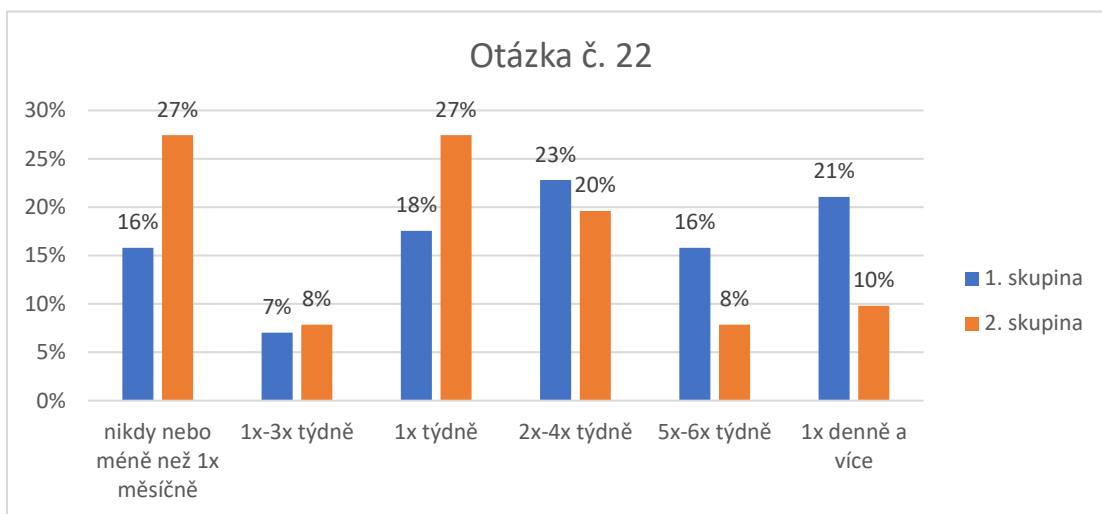
Druh alkoholického nápoje	1. skupina (počet respondentů)	2. skupina (počet respondentů)
Víno	17	23
Pivo	4	10
Lihoviny	0	3

Otázka č. 22: Jak často vykonáváte nějakou pohybovou aktivitu (alespoň 30 minut v kuse – svižnější chůze, běh, cvičení, jízda na kole apod.)?

Nejvíce respondentů z první skupiny (23 %) uvedlo, že vykonává pohybovou aktivitu 2x-4x týdně. Nejvíce respondentů z druhé skupiny shodně uvedlo, že nevykonávají pohybovou aktivitu nikdy nebo 1x týdně (27 % a 27 %). 5x-6x týdně vykonává pohybovou aktivitu 16 % respondentů z první skupiny a 8 % respondentů z druhé skupiny a 1x denně a více vykonává pohybovou aktivitu 21 % respondentů z první skupiny a 10 % respondentů z druhé skupiny.

Součástí otázky č. 22 byl také dotaz na druh pohybové aktivity. Tuto odpověď nevyplnili všichni respondenti, nicméně nejčastější odpovědí u obou skupiny byla chůze. Chůzi uvedlo 14 respondentů z první skupiny a 26 respondentů z druhé skupiny. Mezi dalšími odpověďmi se vyskytovalo cvičení, plavání, běh nebo cyklistika. Počet respondentů uvádí tabulka číslo 10.

Graf 23: Pohybová aktivita



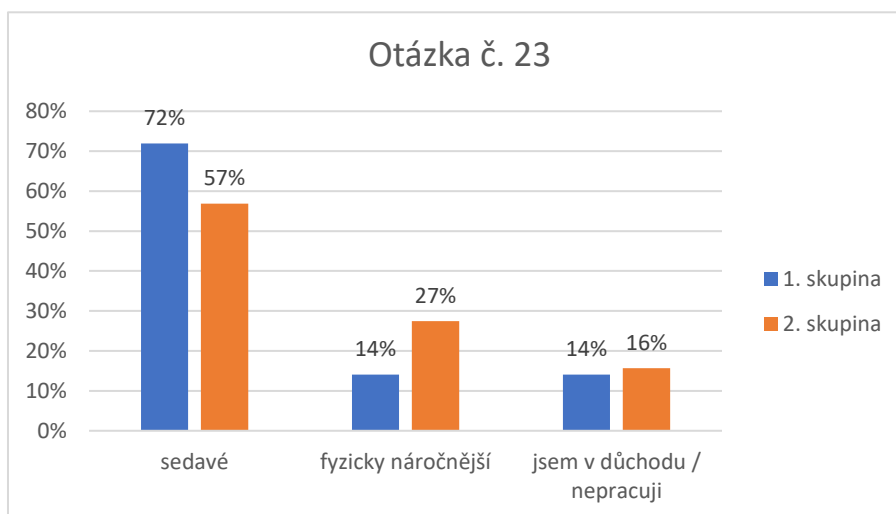
Tabulka 10: Druh preferované pohybové aktivity

Druh pohybové aktivity	1. skupina (počet respondentů)	2. skupina (počet respondentů)
Chůze	14	26
Běh	2	0
Cvičení	8	5
Plavání	0	3
Cyklistika	2	2

Otázka č. 23: Je Vaše zaměstnání, pokud pracujete, spíše sedavé nebo fyzicky náročnější?

Největší počet respondentů z obou skupin má sedavé zaměstnání (72 % a 57 %). Fyzicky náročnější zaměstnání má 14 % respondentů z první skupiny a 27 % respondentů z druhé skupiny a v důchodu je nebo nepracuje 14 % respondentů z první skupiny a 16 % respondentů z druhé skupiny.

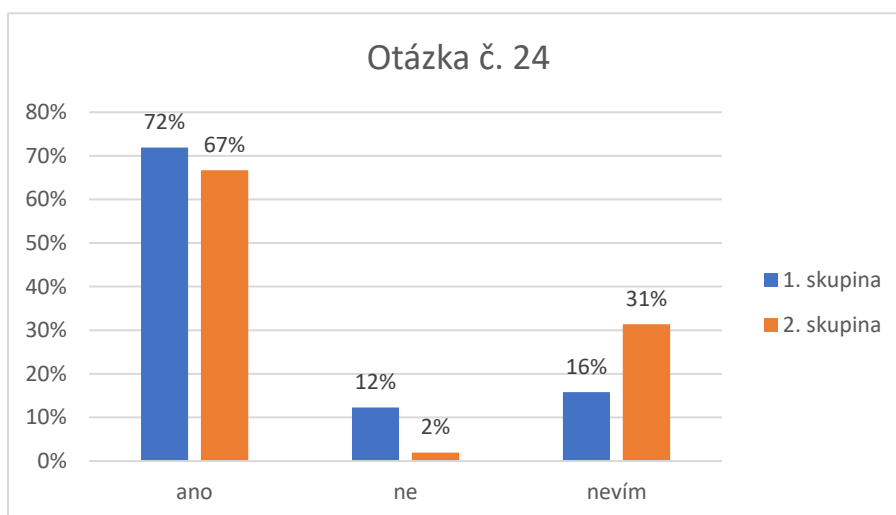
Graf 24: Zaměstnání



Otázka č. 24: Myslíte si, že má člověk s příbuzným, který má/měl diabetes (např. rodiče) vyšší riziko vzniku tohoto onemocnění, než člověk u kterého se v rodině diabetes nevyskytuje?

Otázka č. 24 zjišťuje, zda jsou si respondenti vědomi vyššího rizika vzniku diabetu 2. typu v případě výskytu tohoto onemocnění v rodině. 72 % respondentů z první skupiny a 67 % respondentů z druhé skupiny si je tohoto rizika vědomo. 12 % respondentů z první skupiny a 2 % respondentů z druhé skupiny si myslí, že riziko vyšší není a 16 % respondentů z první skupiny a 31 % respondentů z druhé skupiny neví, zda se riziko zvyšuje.

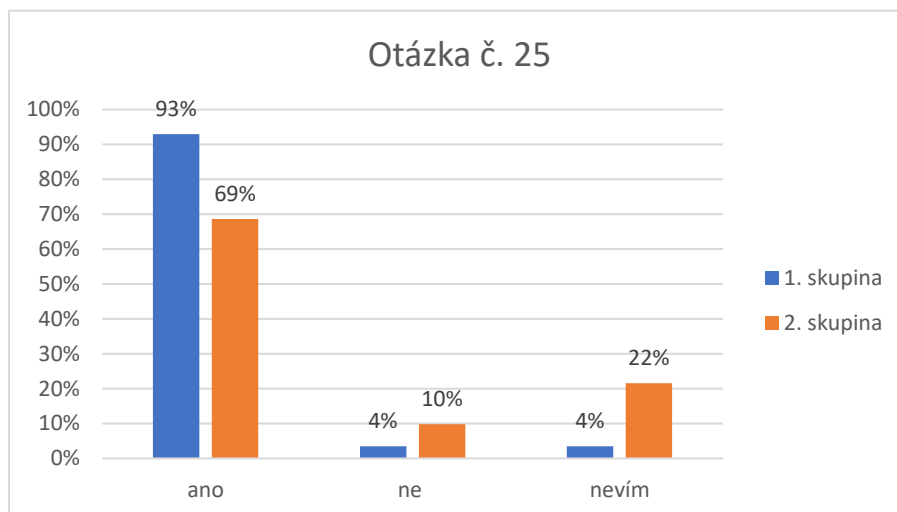
Graf 25: Genetická predispozice DM2



Otázka č. 25: Myslíte si, že má obézní člověk vyšší riziko vzniku diabetu než člověk, který obezitou netrpí?

Cílem otázky číslo 25 bylo zjistit, zda respondenti vědí o vyšším riziku vzniku diabetu 2. typu při obezitě. 93 % respondentů z první skupiny a 69 % respondentů z druhé skupiny ví o tomto vyšším riziku. 4 % respondentů z první skupiny a 10 % respondentů z druhé skupiny si myslí, že obézní člověk nemá vyšší riziko vzniku tohoto onemocnění a 4 % respondentů z první skupiny a 22 % respondentů z druhé skupiny neví.

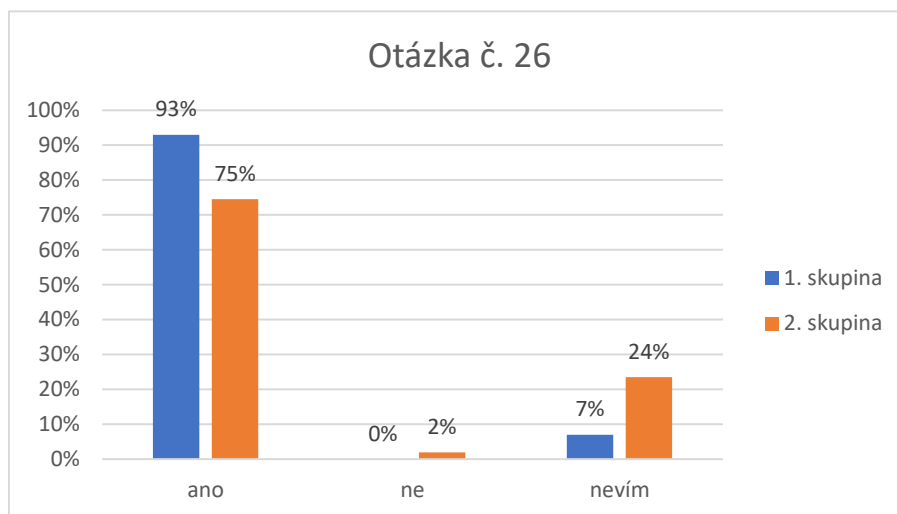
Graf 26: Vliv obezity na vznik DM2



Otázka č. 26: Myslíte si, že se dá určitou prevencí, jako je strava a pohyb předejít vzniku diabetu 2. typu?

Dietní a pohybová prevence je v případě diabetu 2. typu velmi účinná. Cílem 26. otázky bylo zjistit, zda jsou si tohoto faktu respondenti vědomi. Dietní a pohybové prevenci diabetu 2. typu přikládá význam 93 % respondentů z první skupiny a 75 % respondentů z druhé skupiny. Záporně neodpověděl ani jeden respondent z první skupiny a jen 2 % respondentů z druhé skupiny. Zda je dieta a pohyb účinná prevence neví 7 % respondentů z první skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny.

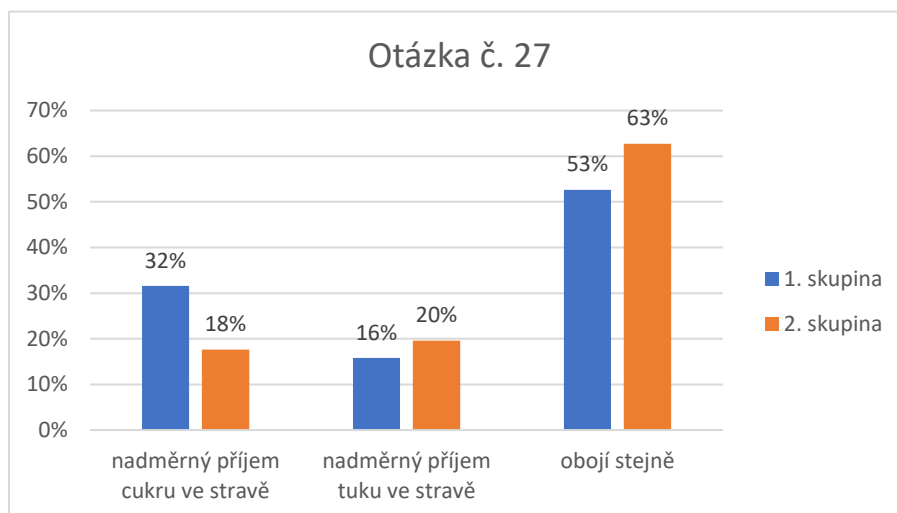
Graf 27: Vliv prevence DM2



Otázka č. 27: Co si myslíte, že se podílí na rozvoji diabetu 2. typu více?

Nejvíce respondentů přikládá stejný význam jak vysoké konzumaci cukru, tak vysoké konzumaci tuku, a to 53 % respondentů z první skupiny a 63 % respondentů z druhé skupiny. Jako dietní rizikový faktor rozvoje diabetu 2. typu vidí 32 % respondentů z první skupiny a 18 % respondentů z druhé skupiny nadměrnou konzumaci cukru. Nadměrnému příjmu tuku přikládá význam jen 16 % respondentů z první skupiny a 20 % respondentů z druhé skupiny.

Graf 28: Dietní příčina DM2

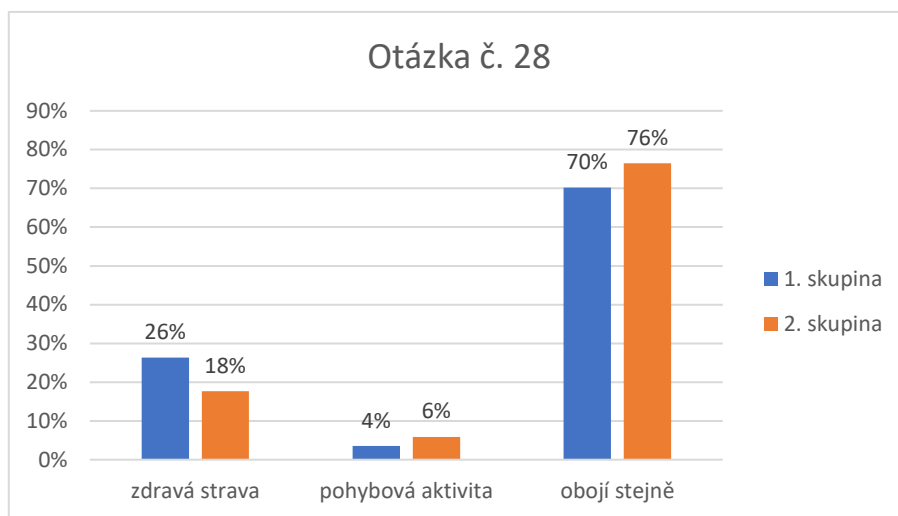


Otázka č. 28: Co má podle Vás větší význam v prevenci vzniku diabetu 2. typu?

Největší počet respondentů z obou skupin přikládá v prevenci diabetu 2. typu stejný význam jak pohybové aktivitě, tak zdravé stravě (70 % a 76 %). Jako významnější vidí zdravou stravu 26 % respondentů z první skupiny a 18 % respondentů z druhé skupiny a jako

významnější vidí pohybovou aktivitu pouze 4 % respondentů z první skupiny a 6 % respondentů z druhé skupiny.

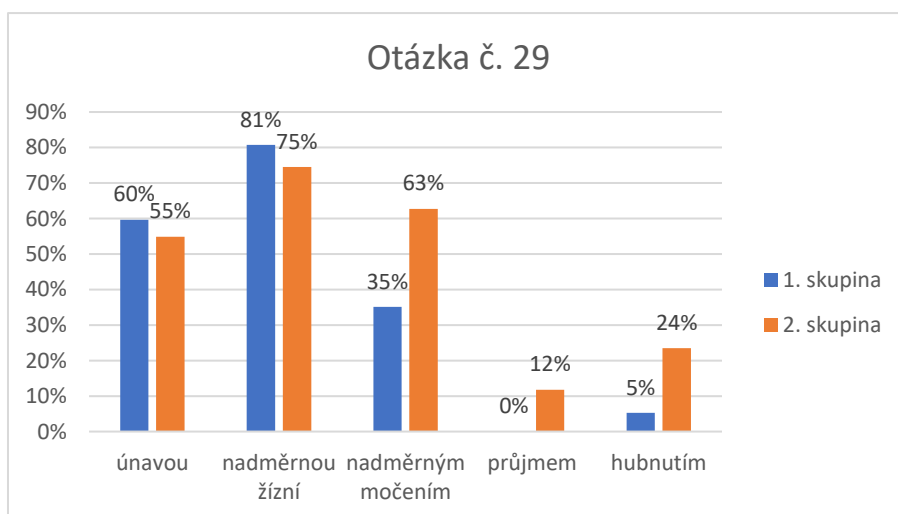
Graf 29: Zdravá strava a pohyb v prevenci DM2



Otázka č. 29: Víte jak se vznik diabetu 2. typu projevuje?

Cílem 29. otázky bylo zjistit, zda respondenti znají typické příznaky diabetu 2. typu. U této otázky bylo možné zaškrtnout více odpovědí. Nejčastější odpovědí byla nadměrná žízeň, kterou uvedlo 81 % respondentů z první skupiny a 75 % respondentů z druhé skupiny. Únavu uvedlo 60 % respondentů z první skupiny a 55 % respondentů z druhé skupiny, nadměrné močení uvedlo 35 % respondentů z první skupiny a 63 % respondentů z druhé skupiny, průjem neuvedl ani jeden respondent z první skupiny a 12 % respondentů z druhé skupiny a hubnutí uvedlo 5 % respondentů z první skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny.

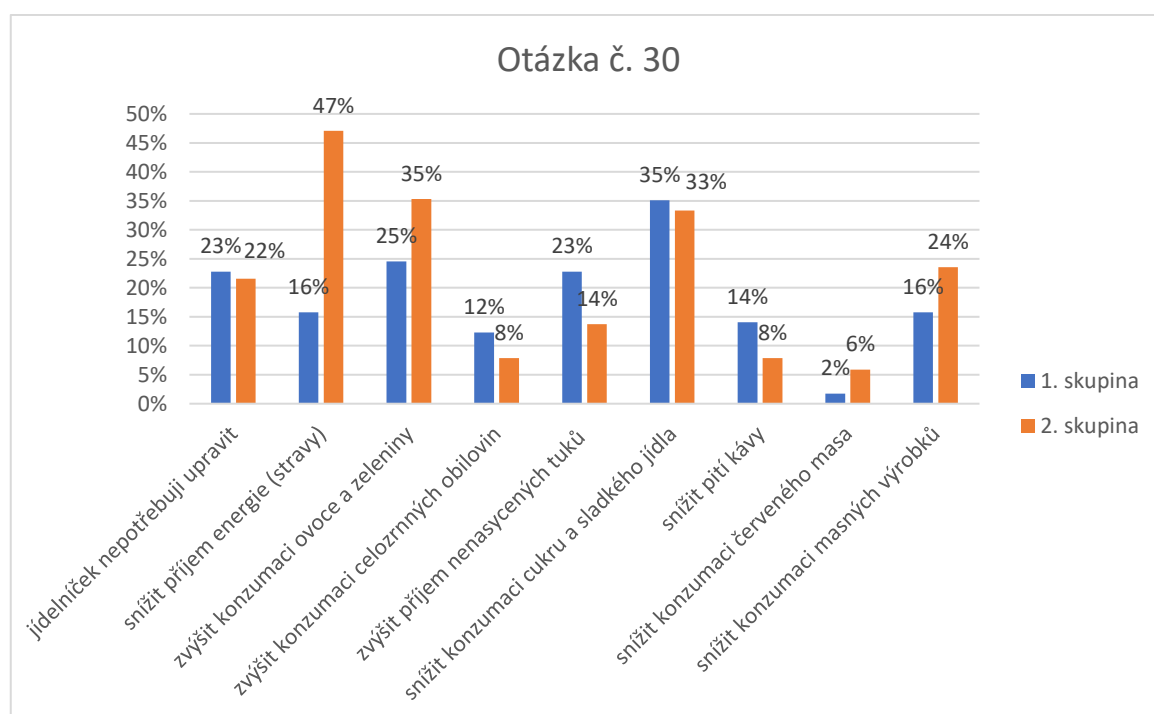
Graf 30: Projevy DM2



Otázka č. 30: Co si myslíte, že by se ve Vašem jídelníčku dalo vylepšit, abyste vzniku diabetu předcházeli?

U otázky č. 30 mohli respondenti vybrat, co si myslí, že by se v jejich jídelníčku dalo vylepšit, aby předcházeli vzniku diabetu 2. typu. U této otázky bylo možné vybrat více odpovědí. Nejvíce respondentů z první skupiny (35 %) si myslí, že by měli omezit konzumaci cukru a sladkého jídla, tuto možnost také vybralo 33 % respondentů z druhé skupiny. Nejvíce respondentů z druhé skupiny (47 %) si myslí, že by měli celkově snížit příjem energie. Druhou nejčastější odpovědí u obou skupin bylo zvýšení konzumace ovoce a zeleniny, kterou uvedlo 25 % respondentů z první skupiny a 35 % respondentů z druhé skupiny. 23 % respondentů z první skupiny a 22 % respondentů z druhé skupiny si myslí, že svůj jídelníček nepotřebují upravit.

Graf 31: Dietní prevence DM2



9 Diskuze

Hlavním cílem této práce bylo zjistit a porovnat přístup k prevenci diabetes mellitus 2. typu u osob, které jsou ve vyšším riziku vzniku tohoto onemocnění a také porovnat jejich informovanost v této oblasti. Mezi tyto rizikové osoby patří jednak lidé, kteří mají pozitivní rodinnou anamnézu diabetes mellitus 2. typu a také lidé, kteří trpí obezitou nebo nadváhou. Pro účely tohoto výzkumu byli respondenti rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili respondenti s pozitivní rodinnou anamnézou, ale bez nadváhy či obezity a druhou skupinu tvořili pacienti, kteří naopak nadváhou nebo obezitou trpí. Data byla získávána pomocí dotazníkového šetření.

Otázky dotazníku číslo 1-9 se zabývaly především charakteristikou vzorku. Tyto otázky jsou podrobně rozebrány již v kapitole Charakteristika vzorku. Co bych ale ráda zdůraznila je, že větší množství respondentů, kteří trpí nějakým onemocněním spadá do skupiny respondentů trpících obezitou nebo nadváhou. Nejčastěji se pak jedná o vysoký krevní tlak (45 %), vysokou hladinu cholesterolu (29 %) a kardiovaskulární onemocnění (18 %). Jedná se tedy o onemocnění, která právě s obezitou mohou souviset a také být součástí metabolického syndromu. Tito jedinci se tedy nacházejí ve vysokém riziku vzniku diabetu 2. typu. Musím ale také podotknout, že více respondentů z této druhé skupiny spadá do vyšších věkových kategorií, což jistě také hraje při výskytu těchto onemocnění významnou roli.

Přístup respondentů k prevenci diabetu 2. typu zkoumaly otázky dotazníku číslo 10-23. Tyto otázky zkoumaly jednak životní styl respondentů a také jejich stravovací návyky. Tyto otázky se dále také zabývaly tím, zda respondenti pravidelně navštěvují své praktické lékaře a nechávají si tak kontrolovat, zda mají hladinu glukózy v krvi v pořádku, což je vzhledem k vybrané věkové kategorii respondentů velmi významnou součástí prevence diabetu 2. typu. Konkrétně touto problematikou se zabývaly otázky dotazníku číslo 10 a 11. Vyšší počet respondentů, kteří pravidelně navštěvují své praktické lékaře, spadá do první skupiny respondentů (88 %). Z druhé skupiny navštěvuje svého praktického lékaře pravidelně 78 % respondentů. Tato čísla jsou poměrně vysoká, ačkoliv ideálně by měla být o něco vyšší, zejména ve skupině pacientů s obezitou a nadváhou. U takto rizikových pacientů je pravidelná kontrola glykémie a včasné odhalení porušené glukózové homeostázy klíčové. 73 % respondentů z první skupiny ví, že má hladinu glukózy v pořádku, zatímco z druhé skupiny respondentů o tom ví pouze 53 %. 11 % respondentů z první skupiny a 20 % respondentů z druhé skupiny ví, že nemají hladinu glukózy v pořádku, a to ve smyslu zvýšené hladiny. Tito respondenti jsou tedy nejvíce riziková z hlediska vzniku diabetu 2. typu a je u nich potřeba co nejdříve zahájit intervenci. V oblasti pravidelných návštěv svého praktického lékaře si tak lépe vede první skupina respondentů. Vzhledem k tomu, že pacienti z druhé skupiny trpí obezitou nebo nadváhou, dalo se očekávat, že bude více respondentů z této skupiny trpět porušenou glukózovou homeostázou, než je tomu u první skupiny respondentů.

Otázky dotazníku číslo 12 a 13 se zabývaly kuřáctvím. Mě mě překvapilo, že přes tři čtvrtiny respondentů z obou skupin nekouří. Kuřáci tedy představují 21 % respondentů z první skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny. V porovnání s aktuální prevalencí

kuřáctví v ČR, která činí 28,5 % (Csémy et al., 2019), jsou tato čísla o něco nižší, zejména v první skupině respondentů. Vzhledem k tomu, že je kouření jedním z dalších významných a ovlivnitelných rizikových faktorů DM2, je třeba o tomto faktu pacienty edukovat. Necelá polovina kuřáků z první skupiny (42 %) se snaží přestat kouřit. U druhé skupiny se jedná o nižší počet, a to 33 % kuřáků.

Otázky dotazníku číslo 14-21 se zabývaly stravovacími návyky respondentů. Aktuálně stále platí tzv. Zdravá třináctka, což je dokument vydaný Společností pro výživu a Fórem zdravé výživy v roce 2006. Tento dokument zahrnuje výživová doporučení pro obyvatele České republiky, která slouží k prevenci civilizačních chorob, mezi které patří i diabetes mellitus 2. typu. Tato doporučení jsou prezentována velmi jednoduchou formou pomocí 13 důležitých bodů, které bychom měli implementovat do našich životních stylů. Mimo jiné zahrnují také frekvenci konzumace určitých složek naší potravy. Proto jsem se rozhodla porovnat stravovací návyky respondentů právě s těmito doporučeními.

Otázka číslo 14 zjišťovala, zda respondenti dodržují nějakou dietu. V první skupině dodržuje významný počet respondentů vegetariánskou nebo veganskou dietu (12 %), což také mohlo významně ovlivnit některé další otázky zabývající se například konzumací masa a masných výrobků. Z druhé skupiny dodržují tuto dietu 4 % respondentů. Procento veganů a vegetariánů v české populaci činí zhruba 4 % (Ipsos, 2019), takže množství veganů a vegetariánů v první skupině neodpovídá reálnému rozložení. Toto množství mohla ovlivnit jednak distribuce dotazníku přes sociální síť Facebook, ale také fakt, že vegani a vegetariáni mají obecně nižší BMI a mohli tak být do výzkumu zařazeni. Vzhledem k tomu, že 100 % respondentů z druhé skupiny trpí nadváhou a obezitou, čekala bych, že bude větší počet respondentů z této skupiny dodržovat redukční dietu, kterou ale dodržuje pouze 10 %. Redukce hmotnosti by pak mohla významně snížit riziko DM2 u těchto jedinců.

Podle výživových doporučení (tzv. Zdravé třináctky) bychom neměli vynechávat snídani. Vynechání snídaně může vést k většímu hladu a tedy vyššímu příjmu energie v odpoledních hodinách. Zda respondenti snídají pravidelně zkoumala otázka číslo 15. Z výzkumu plyne, že každý den snídá 75 % respondentů z první skupiny a jen 51 % respondentů z druhé skupiny. U druhé skupiny respondentů by tedy bylo vhodné zařazovat snídani pravidelněji.

Otázka číslo 16 se zaměřila na frekvenci konzumace určitých skupin potravin. První položkou byly bílkoviny. Obě skupiny zařazují bílkoviny nejčastěji 1x denně. Konzumace bílkovin 1x denně je jistě málo, a proto si myslím, že někteří respondenti přesně neví, co jsou bílkoviny a braly v úvahu jen příklady uvedené v závorce (maso, vejce a mléčné výrobky). Proto se také u některých respondentů, zejména veganů, objevila odpověď „nikdy“. Konzumaci bílkovin tedy vzhledem k tomuto faktu nemohu posoudit. Další položkou bylo červené maso, jehož konzumaci bychom v rámci prevence DM2 měli omezovat. Nejčastěji zařazují respondenti obou skupin červené maso 2x-4x týdně (30 % a 37 %). To souvisí také s tím, že je v české populaci stále nejoblíbenější maso vepřové. Nicméně spotřeba drůbežího masa, které je v prevenci DM2 více vhodné, je na vzestupu, což vnímám jako pozitivní (ČSÚ, 2017). V rámci prevence diabetu 2. typu je také důležité

snížit konzumaci masných výrobků. Největší počet respondentů z první skupiny (33 %) nezařazuje masné výrobky nikdy nebo 1x měsíčně a největší počet respondentů z druhé skupiny zařazuje masné výrobky 1x denně (20 %). Zejména u druhé skupiny respondentů by bylo vhodné tuto frekvenci snížit. Ryby bychom podle Zdravé třináctky měli konzumovat minimálně 2x týdně, jelikož obsahují řadu prospěšných látek. 2x týdně a více konzumuje ryby 25 % respondentů z první skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny. Pozitivní je, že významná část respondentů z první i druhé skupiny konzumuje ryby alespoň 1x týdně (30 % a 33 %). Pečivo a cereálie konzumují respondenti z první skupiny nejčastěji 1x denně (26 %) a respondenti z druhé skupiny 2x-3x denně (37 %). S ohledem na výsledky otázky číslo 17, ze kterých plyne, že významná část respondentů jak z první (84 %), tak z druhé skupiny (71 %) preferuje celozrnné pečivo, hodnotím tento výsledek kladně. Sladkosti konzumují respondenti z obou skupin nejčastěji 1x týdně, což je opět velmi pozitivní. Ořechy by se měly konzumovat občas a v menším množství, jelikož obsahují také řadu zdraví prospěšných látek, ale na druhou stranu také velké množství energie. Nicméně, jak je zmíněno v teoretické části práce, vliv ořechů na prevenci DM2 není z dosavadních výzkumů jasný. Častěji ořechy konzumují respondenti z první skupiny. Další položkou jsou luštěniny. Luštěniny bychom měli zařazovat alespoň 1x týdně. Tuto podmínku splňuje 58 % respondentů z první skupiny a 45 % respondentů z druhé skupiny. Ovoce a zeleniny bychom měli konzumovat alespoň 500 g denně, z čehož by mělo být 2x více zeleniny a rozdělit bychom si to měli do několika porcí. Více než 1x denně konzumuje zeleninu 39 % respondentů z první skupiny a pouze 18 % respondentů z druhé skupiny. Alespoň 1x denně zařazuje ovoce 54 % respondentů z první skupiny a 45 % respondentů z druhé skupiny. Smaženým jídlům bychom se měli vyhýbat a konzumovat je co nejméně. Méně často zařazují smažená jídla respondenti z první skupiny, kteří je konzumují nejčastěji nikdy nebo 1x měsíčně a 1x-3x měsíčně (33 % a 33 %). Druhá skupina respondentů také zařazuje smažená jídla nejčastěji 1x-3x měsíčně (27 %), nicméně významný počet respondentů z druhé skupiny zařazuje smažená jídla také 1x týdně (25 %). Káva má potvrzený protektivní účinek v prevenci DM2. Kávu pije každý den 77 % respondentů z první skupiny a 71 % respondentů z druhé skupiny, přičemž 14 % respondentů z první skupiny a 8 % respondentů z druhé skupiny si myslí, že by měly pít kávy omezit, aby vzniku diabetu 2. typu předcházeli. Což sice nejsou vysoká čísla, ale dokládají, že si někteří jedinci myslí, že je káva škodlivá. Na druhou stranu samozřejmě platí, že nadměrná konzumace kávy škodlivá být může. Všichni respondenti, kteří konzumují kávu ve vyšším množství, tedy 6x denně a více, ovšem nezaškrtli možnost „snížit pití kávy“ v otázce číslo 30, z čehož plyne, že si tohoto rizika nejsou vědomi.

Ve své stravě bychom měli preferovat spíše rostlinné tuky před těmi živočišnými. To platí i v případě smažení. Při smažení na živočišném tuku dochází k oxidaci cholesterolu, což je z hlediska kardiovaskulárních onemocnění rizikové (Kunová, 2018). Jako ideální olej na smažení se z hlediska teplotní stability a složení mastných kyselin jeví řepkový olej nebo rafinovaný olivový olej. Mezi respondenty je nejčastěji využíván olej řepkový a slunečnicový. Řepkový olej používá 49 % respondentů z první skupiny a 45 % respondentů z druhé skupiny. Slunečnicový olej používá 46 % respondentů z první skupiny

a 61 % respondentů z druhé skupiny. Významný počet respondentů z první skupiny (39 %) používá také olivový olej.

Mléčné výrobky bychom podle Zdravé třináctky měli preferovat spíše polotučné a nízkotučné. Polotučné mléčné výrobky preferuje nejvíce respondentů z první i druhé skupiny, a to 42 % a 55 %. Oblíbenější než nízkotučné výrobky jsou ale plnotučné mléčné výrobky, které preferuje 21 % respondentů z první skupiny a 31 % respondentů z druhé skupiny.

Z výzkumů plyne, že cukrem slazené nápoje zvyšují riziko DM2 (viz kapitola 7.2.7). Pozitivní jsou tedy výsledky 20. otázky, které ukazují, že v pitném režimu 95 % respondentů z první skupiny a 73 % respondentů z druhé skupiny převažuje pitná voda nebo neslazený čaj. O něco hůře v tomto ohledu tedy dopadli respondenti z druhé skupiny, kde 24 % preferuje slazené limonády a 4 % džusy nebo šťávy.

Alkohol může mít do určité míry protektivní účinky. Důležitá je ale jeho střídma konzumace. Podle výživových doporučení by měl být alkohol konzumován maximálně do 20 gramů za den, to odpovídá zhruba 200 ml vína, 0,5 l piva nebo 50 ml lihovin. Z výsledků 21. otázky plyne, že alkohol konzumují o něco častěji respondenti z druhé skupiny. Téměř každý den konzumují alkohol 4 % respondentů z první skupiny a 12 % respondentů z druhé skupiny a několikrát denně pouze 2 % respondentů z druhé skupiny.

Další velmi důležitou součástí prevence DM2 je pravidelná pohybová aktivita. Zda se respondenti pravidelně hýbou zkoumala otázka číslo 22 a také otázka číslo 23, která dotazovala, zda mají respondenti sedavé nebo fyzicky náročné zaměstnání, případně zda jsou v důchodu nebo nepracují. Respondenti, kteří mají fyzicky náročné zaměstnání, nemusejí vykonávat každý den ještě další pohybovou aktivitu navíc, jelikož jim jejich zaměstnání zajistí dostatek pohybu v průběhu dne. Podle doporučení bychom měli provádět pohybovou aktivitu minimálně půl hodiny v kuse, a to každý den. Každý den provádí nějakou pohybovou aktivitu jen 21 % respondentů z první skupiny a 10 % respondentů z druhé skupiny. V potaz bychom ale měli také vzít respondenty, kteří mají fyzicky náročné zaměstnání, ti tvoří 14 % respondentů z první skupiny a 27 % respondentů z druhé skupiny.

Informovanost z oblasti dietní prevence diabetu 2. typu zkoumaly otázky dotazníku číslo 24-30. Otázka číslo 24 zkoumala, zda respondenti vědí o vyšším riziku DM2, které plyne z pozitivní rodinné anamnézy. Výsledky této otázky odpovídají na můj druhý dílčí cíl. Jako více informovaná se ukázala první skupina respondentů, kdy o tomto vyšším riziku ví 72 %. To hodnotím velmi kladně právě s ohledem na fakt, že mají všichni respondenti z první skupiny příbuzného, který trpí diabetem 2. typu, a ve vyšším riziku se tak sami vyskytují. Z druhé skupiny si je tohoto faktu vědomo 67 % respondentů, což také není nízké číslo.

Povědomím respondentů o vyšším riziku DM2 plynoucím z obezity se zabývala otázka číslo 25, která zároveň také odpovídá na můj první dílčí cíl. Povědomí respondentů o spojitosti obezity s vyšším rizikem DM2 hodnotím velmi kladně u první skupiny respondentů, kde obezitu jako rizikový faktor označilo 93 % respondentů. Nicméně trochu mě zklamala druhá skupina respondentů, která zahrnuje právě pacienty trpící nadváhou a

obezitou. Z této skupiny označilo obezitu jako rizikový faktor jen 69 %, což je pořád celkem vysoké číslo, ale právě u této skupiny respondentů bych čekala vyšší míru informovanosti. 10 % pacientů s nadváhou nebo obezitou si pak myslí, že obezita není rizikovým faktorem DM2. Tento výsledek můžeme porovnat s výzkumem Zuzany Hrdinové z roku 2016, ve kterém označilo obezitu jako rizikový faktor DM2 dokonce 98 % respondentů. Povědomí o obezitě jako rizikovém faktoru je tedy velmi dobré.

Zda respondenti vědí, že se dá vzniku diabetu předcházet pomocí určité prevence, jako je správná dieta a pohybová aktivita zkoumala otázka číslo 26. Vyšší míru informovanosti vykazala opět první skupina respondentů. Určité prevenci přikládá význam 93 % respondentů z první skupiny a 75 % respondentů z druhé skupiny, přičemž záporně odpověděly jen 2 % respondentů z druhé skupiny a zbytek respondentů neví.

Velmi častým mýtem ve společnosti je, že vyšší konzumace cukru způsobuje vznik diabetu. Zřejmě je tomu také proto, že se slovo cukr přímo vyskytuje v názvu nemoci – cukrovka. Jelikož jsem se na tohle téma ve svém výzkumu chtěla zaměřit, stanovila jsem si ho jako čtvrtý dílčí cíl. Z výsledků otázky číslo 27, ale také otázky číslo 30 plyne, že tomuto mýtu stále značná část respondentů věří. Konzumaci cukru, jako rizikový faktor DM2, označilo 32 % respondentů z první skupiny a 18 % respondentů z druhé skupiny. Naopak nadměrnou konzumaci tuku, jako rizikový faktor, označilo pouze 16 % respondentů z první skupiny a 20 % respondentů z druhé skupiny. Odpověď, že se na rozvoji DM2 podílí nadměrná konzumace tuku i cukru stejně, označila největší část respondentů, a to 53 % respondentů z první skupiny a 63 % respondentů z druhé skupiny. Samotná konzumace cukru za vznik diabetu 2. typu nemůže. Pravdou ale je, že zvýšená konzumace kterékoliv ze základních složek potravy může vést k pozitivní energetické bilanci a tedy přibývání na váze. Vznik nadváhy a obezity v důsledku této pozitivní energetické bilance už rizikový je. Respondenti tedy mohli uvažovat i tímto způsobem a zaškrtnout tedy obě možnosti. Otázka číslo 30 se zabývala tím, co by mohli respondenti ve svém jídelníčku vylepšit, aby vzniku DM2 předcházeli. A právě největší počet respondentů z první skupiny (35 %) vybral možnost „snížit konzumaci cukru a sladkého jídla“. Tuto možnost vybralo také 33 % respondentů z druhé skupiny. Mírně vyšší informovanost v tomto ohledu tedy prokázala druhá skupina respondentů. Nicméně počet respondentů, kteří se k tomuto mýtu přiklání, je pořád celkem vysoký. Opět zde zmíním výzkum Zuzany Hrdinové z roku 2016, ve kterém konzumaci cukru, jako rizikový faktor, označilo dokonce 61 % respondentů. Nicméně na výběr byly trochu jiné možnosti, a tak se více respondentů přiklonilo spíše k vyšší konzumaci cukru, než k vyšší konzumaci tuku nebo vlákniny.

Otázka číslo 28 zkoumala, zda respondenti přikládají větší váhu dietní nebo pohybové prevenci. Výsledky této otázky odpovídají na třetí dílčí cíl. Největší počet respondentů z obou skupin vybral možnost, že se na prevenci DM2 podílí dietní prevence i pohybová prevence stejně (70 % a 76 %). Větší význam vidí u zdravé stravy 26 % respondentů z první skupiny a 18 % respondentů z druhé skupiny, pohybovou aktivitu pak vybraly pouze 4 % respondentů z první skupiny a 6 % respondentů z druhé skupiny. Jsem ráda, že respondenti přikládají takový význam dietní prevenci, nicméně právě pohybová prevence

má o něco větší význam, přičemž ideální je tedy kombinace obou. Výsledky této otázky mě přivádí na myšlenku, že pro někoho může být zařazení pravidelné pohybové aktivity schůdnější, než změna stravovacích návyků, a tak by se o benefitech pohybové aktivity mělo více mluvit.

Cílem otázky číslo 29 bylo zjistit, zda respondenti znají příznaky diabetu 2. typu. Respondenti obou skupin zde prokázali poměrně dobrou informovanost. Nicméně všechny správné odpovědi, tedy únavu, nadměrnou žízeň, nadměrné močení a hubnutí, vybraly pouze 4% respondentů z první i druhé skupiny. Nejznámějším příznakem DM2 mezi respondenty je nadměrná žízeň, kterou uvedlo 81 % respondentů z první skupiny a 75 % respondentů z druhé skupiny. Naopak nejméně známým příznakem je hubnutí, které uvedlo pouze 5 % respondentů z první skupiny a 24 % respondentů z druhé skupiny.

Otázku číslo 30 už jsem zmínila v souvislosti s mýtem o konzumaci cukru, ale chtěla bych zde vyzdvihnout také další odpovědi. Velice pozitivní je, že si 47 % respondentů z druhé skupiny, tedy ze skupiny respondentů trpících nadváhou a obezitou uvědomuje, že by v rámci prevence DM2 měli snížit příjem energie. Pozitivně mě také překvapila odpověď, která se u obou skupin respondentů umístila na druhém místě, a tou je „zvýšení konzumace ovoce a zeleniny“, kterou uvedlo 25 % respondentů z první skupiny a 35 % respondentů z druhé skupiny. U obou skupin by měla být konzumace ovoce a hlavně zeleniny skutečně vyšší.

Závěrem lépe hodnotím stravovací návyky a životní styl respondentů z první skupiny. Celkově lepší stravovací návyky a životní styl mohou být vysvětlením, proč se těmto respondentům daří držet BMI v normě. Je ale také třeba vzít v úvahu, že více respondentů z druhé skupiny spadá do vyšších věkových kategorií, ve kterých se nadváha a obezita vyskytuje častěji. Dalším vysvětlením může být také častější pohybová aktivita u respondentů z první skupiny, nicméně i zde může hrát roli věk a přítomnost dalších onemocnění u respondentů z druhé skupiny. Jako nedostatečnou bych u obou skupin respondentů vyhodnotila konzumaci ovoce a hlavně zeleniny, která by měla být zařazována několikrát denně. Dále také konzumaci ryb, která by ideálně měla být u obou skupin vyšší. Nedostatečná je také pohybová aktivita respondentů z obou skupin.

Respondenti z první skupiny prokázali také o něco vyšší informovanost v oblasti prevence diabetu 2. typu. Což mě překvapilo, jelikož respondenti z druhé skupiny navštěvují interní kliniku, která se zabývá poruchami metabolismu a obezitou, a tak bych předpokládala, že jsou díky svému lékaři více edukováni v oblasti obezity a rizik z ní plynoucích, tedy i v oblasti diabetu 2. typu. Na druhou stranu se u všech respondentů z první skupiny diabetes 2. typu vyskytuje v rodině, a tak o tomto onemocnění mohou být informováni právě od svých příbuzných. Podílet se může také to, že první skupinu respondentů tvoří vyšší procento lidí s vysokoškolským vzděláním.

Podobný výzkum provedla v roce 2014 Jana Dejmalová, která se ve svém výzkumu zabývala také lidmi, kteří jsou ve vyšším riziku vzniku onemocnění diabetes mellitus 2. typu a jejich přístupem k prevenci. Jako kritérium vyššího rizika byla zvolena přítomnost diabetes mellitus 2. typu v rodinné anamnéze a dále přítomnost obezity, nadváhy,

gestačního diabetu, dyslipidémie a kardiovaskulárního onemocnění. Ve svém výzkumu dospěla k podobným výsledkům. Vyzdvihnout bych chtěla například nedostatečnou konzumaci ovoce a zeleniny, která se v tomto výzkumu také potvrdila. Dále se jedná také o nedostatečnou pohybovou aktivitu respondentů. Z jejího výzkumu plyne, že pouze 8 % respondentů provádí pohybovou aktivitu každý den.

Vzhledem k velikosti zkoumaného souboru, který čítal celkem 108 respondentů, není tento soubor reprezentativní a nelze tedy vyvozovat jasné závěry, které by se daly vztáhnout na celou populaci. Ovšem určitou váhu mu přidává podobnost s výsledky výzkumů na obdobná témata. Výzkum na základě dotazníkového šetření má nepochybně mnoho výhod, mezi které patří například získání velkého množství dat za poměrně krátkou dobu. Co je zde ale také důležité zmínit, jsou nevýhody dotazníkového šetření. Odpovědi mohou být respondenty v určité míře zkresleny, ačkoliv se jedná o anonymní dotazník, respondenti se mohou chtít vykreslit v lepším světle a nebo odpovídat nepravdivě. Životní styl a stravovací návyky mohou být, zejména pro lidi trpící nadváhou a obezitou, citlivým tématem. Také znění některých otázek nemusí být dobře srozumitelné pro všechny respondenty, což se nedá nijak ověřit. Dále také například nelze klást doplňující otázky, díky kterým by se daly získat přesnější data a dostat se tak hlouběji do problematiky. Přes všechny nevýhody si ale myslím, že výzkum na základě dotazníkového šetření přináší zajímavé a přínosné výsledky.

Přínos výsledků tohoto výzkumu vidím v tom, že ukazuje oblasti, na které je třeba se při edukaci ať už rizikových jedinců nebo laické veřejnosti zaměřit. Myslím si, že cíle výzkumu byly naplněny.

10 Závěr

V teoretické části této bakalářské práce bylo zpracováno téma dietní prevence diabetes mellitus 2. typu. Rozebráno bylo jak samotné onemocnění diabetes mellitus 2. typu, tak jeho prevence, která je v případě tohoto onemocnění možná a velmi účinná. Tato prevence je velmi účinná zejména, jedná-li se o kombinaci pravidelné pohybové aktivity a změny stravovacích návyků. Podrobně byly rozebrány především dietní vlivy, které hrají v prevenci diabetu 2. typu významnou roli. Účinnou prevencí se tedy dá vzniku diabetu 2. typu předcházet a nebo posunout jeho manifestaci do vyšší věkové kategorie. Prevence tedy hraje významnou roli jak v nákladech na zdravotní péči, tak v celkové kvalitě života predisponovaných jedinců. Bohužel se zdravotníci často setkávají se špatnou spoluprací pacientů a jejich neochotou měnit životní styl. I proto je často na místě také farmakologická prevence.

Praktická část bakalářské práce se zaměřila na přístup a informovanost rizikových jedinců v oblasti prevence diabetes mellitus 2. typu. Zkoumání byli jednak jedinci, kteří mají pozitivní rodinnou anamnézu diabetes mellitus 2. typu a jednak jedinci, kteří trpí nadváhou nebo obezitou. Informovanost obou skupin respondentů ohledně možné prevence tohoto onemocnění je na celkem dobré úrovni. Značná část respondentů si uvědomuje, že je určitá prevence možná. Největší význam respondenti přisuzují právě kombinaci pohybové aktivity a zdravé stravy. Nicméně právě pohybová aktivita se u respondentů ukázala jako nedostatečná. Jako nedostatečná se ukázala také konzumace ovoce a zeleniny a některých dalších protektivních složek stravy. Dále se ukázalo, že významná část respondentů stále věří mýtu ohledně konzumace cukru a vzniku diabetu, a tím pádem nadměrné konzumaci tuku nepřikládají až takový význam.

Cílem této práce bylo poukázat na důležitost prevence onemocnění diabetes mellitus 2. typu. Významnou roli v tomto procesu mají nejen lékaři, ale i nutriční terapeuti. Nutriční terapeuti mají, na rozdíl od lékařů, dostatek času věnovat se právě dietním vlivům. Jejich význam je tedy v oblasti edukace o dietních vlivech v prevenci různých onemocnění nezastupitelný. Tento výzkum ukázal oblasti dietní prevence diabetu 2. typu, kterým je třeba se více věnovat a rozšiřovat o nich povědomí.

Seznam použité literatury

Al-Mssallem, M. Q. (2020). The regular consumption of coffee and development of type 2 diabetes mellitus. *Journal of Public Health*, 28, 115–122. doi:10.1007/s10389-019-01055-7

American Diabetes Association. (2020). Prevention or delay of type 2 diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes – 2020. *Diabetes Care*, 43(Suppl. 1): S32–S36. doi:10.2337/dc20-S003

Asghari, G., Ghorbani, Z., Mirmiran, P., & Azizi, F. (2017). Nut consumption is associated with lower incidence of type 2 diabetes: The Tehran Lipid and Glucose Study. *Diabetes & Metabolism*, 43(1), 18–24. doi:10.1016/j.diabet.2016.09.008

Ashtary-Larky, D., Ghanavati, M., Lamuchi-Deli, N., Payami, S. A., Alavi-Rad, S., Boustaninejad, M., ... Alipour, M. (2017). Rapid Weight Loss vs. Slow Weight Loss: Which is More Effective on Body Composition and Metabolic Risk Factors? *International journal of endocrinology and metabolism*, 15(3), e13249. doi:10.5812/ijem.13249

Basiak-Rasała, A., Róžańska, D., & Zatońska, K. (2019). Food groups in dietary prevention of type 2 diabetes. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 70(4), 347 – 357. doi:10.32394/rpzh.2019.0086

Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., & Evangelou, E. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLOS ONE*, 13(3), e0194127. doi:10.1371/journal.pone.0194127

Brouns, F. (2018). Overweight and diabetes prevention: is a low-carbohydrate–high-fat diet recommendable? *European Journal of Nutrition*, 57(4), 1301–1312. doi:10.1007/s00394-018-1636-y

Campagna, D., Alamo, A., Di Pino, A., Russo, C., Calogero, A. E., Purrello, F., & Polosa, R. (2019). Smoking and diabetes: dangerous liaisons and confusing relationships. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 11(1), 85. doi:10.1186/s13098-019-0482-2

Campbell, A. P. (2017). DASH Eating Plan: An Eating Pattern for Diabetes Management. *Diabetes Spectrum*, 30(2), 76–81. doi:10.2337/ds16-0084

Carlström, M., & Larsson, S. C. (2018). Coffee consumption and reduced risk of developing type 2 diabetes: a systematic review with meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 76(6), 395–417. doi:10.1093/nutrit/nuy014

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2017, February 27). *Get the Facts: Sugar-Sweetened Beverages and Consumption*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/nutrition/data-statistics/sugar-sweetened-beverages-intake.html>

Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... Tate, D. F. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. doi:10.2337/dc16-1728

Csémy, L., Dvořáková, Z., Fialová, A., Kodl, M., & Skývová, M. (2019). *Užívání tabáku v České republice 2018*. SZÚ. Retrieved from http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/aktual/uzivani_tabaku_alkoholu_cr_2018.pdf

Česka, R., Štulc, T., Tesař, V., & Lukáš, M. (2015). *Interna* (2nd ed.). Praha, Czechia: Triton.

Čihák, R. (2013). *Anatomie 2* (3rd ed.). Praha, Czechia: Grada.

ČSÚ. (2018, December 4). *Spotřeba potravin*. Český statistický úřad. Retrieved from <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2017>

Davis, C., Bryan, J., Hodgson, J., & Murphy, K. (2015). Definition of the Mediterranean Diet; A Literature Review. *Nutrients*, 7(11), 9139–9153. doi:10.3390/nu7115459

DeFronzo, R. A., Tripathy, D., Schwenke, D. C., Banerji, M., Bray, G. A., Buchanan, T. A., ... Reaven, P. D. (2011). Pioglitazone for Diabetes Prevention in Impaired Glucose Tolerance. *New England Journal of Medicine*, 364(12), 1104–1115. doi:10.1056/nejmoa1010949

Dejmalová, J. (2014). *Dietní prevence diabetes mellitus II. typu* (bachelor thesis, Charles University, Prague, Czechia). Retrieved from https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/66335/BPTX_2013_1_11110_0_341165_0_142447.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Diabetes UK. (2018). *Evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes*. Retrieved from https://diabetes-resources-production.s3.eu-west-1.amazonaws.com/resources-s3/2018-03/1373_Nutrition%20guidelines_0.pdf

Esposito, K., Chiodini, P., Maiorino, M. I., Bellastella, G., Panagiotakos, D., & Giugliano, D. (2014). Which diet for prevention of type 2 diabetes? A meta-analysis of prospective studies. *Endocrine*, 47(1), 107–116. doi:10.1007/s12020-014-0264-4

- Esposito, K., Maiorino, M. I., Bellastella, G., Chiodini, P., Panagiotakos, D., & Giugliano, D. (2015). A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. *BMJ Open*, 5(8), e008222. doi:10.1136/bmjopen-2015-008222
- Forouhi, N. G. (2015). Association between consumption of dairy products and incident type 2 diabetes—insights from the European Prospective Investigation into Cancer study. *Nutrition Reviews*, 73(suppl 1), 15–22. doi:10.1093/nutrit/nuv018
- Gill, J. M. R., & Cooper, A. R. (2008). Physical Activity and Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus. *Sports Medicine*, 38(10), 807–824. doi:10.2165/00007256-200838100-00002
- Grams, J., & Garvey, W. T. (2015). Weight Loss and the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes Using Lifestyle Therapy, Pharmacotherapy, and Bariatric Surgery: Mechanisms of Action. *Current Obesity Reports*, 4(2), 287–302. doi:10.1007/s13679-015-0155-x
- Guasch-Ferré, M., Becerra-Tomás, N., Ruiz-Canela, M., Corella, D., Schröder, H., Estruch, R., ... Salas-Salvadó, J. (2017). Total and subtypes of dietary fat intake and risk of type 2 diabetes mellitus in the Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED) study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(3), 723–735. doi:10.3945/ajcn.116.142034
- Guo, J., Hobbs, D. A., Cockcroft, J. R., Elwood, P. C., Pickering, J. E., Lovegrove, J. A., & Givens, D. I. (2018). Association between egg consumption and cardiovascular disease events, diabetes and all-cause mortality. *European Journal of Nutrition*, 57(8), 2943–2952. doi:10.1007/s00394-017-1566-0
- Haluzík, M. (2019). Bariatrická/metabolická chirurgie v léčbě diabetu z pohledu diabetologa. *Rozhledy v chirurgii*, 98(2), 46–51. Retrieved from <https://www.prolekare.cz/casopisy/rozhledy-v-chirurgii/2019-2/bariatricka-metabolicka-chirurgie-v-lecbe-diabetu-z-pohledu-diabetologa-108675>
- Hrdinová, Z. (2016). *Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu* (bachelor thesis, Charles University, Prague, Czechia). Retrieved from https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/83179/BPTX_2015_1_11110_0_405998_0_172021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chiasson, J.-L., Josse, R. G., Gomis, R., Hanefeld, M., Karasik, A., & Laakso, M. (2002). Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *The Lancet*, 359(9323), 2072–2077. doi:10.1016/s0140-6736(02)08905-5
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism*, 92, 6–10. doi:10.1016/j.metabol.2018.09.005

International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas 2019* (9th ed.). Brussels, Belgium.

Jannasch, F., Kröger, J., & Schulze, M. B. (2017). Dietary Patterns and Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *The Journal of Nutrition*, 147(6), 1174–1182. doi:10.3945/jn.116.242552

Kanerva, N., Rissanen, H., Knekt, P., Havulinna, A. S., Eriksson, J. G., & Männistö, S. (2014). The healthy Nordic diet and incidence of Type 2 Diabetes – 10-year follow-up. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 106(2), e34–e37. doi:10.1016/j.diabres.2014.08.016

Karen, I., & Svačina, Š. (2014). *Diabetes mellitus v primární péči* (2nd ed.). Praha, Czechia: Axonite.

Karen, I., & Svačina, Š. (2016). *Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře: Prediabetes*. Praha, Czechia: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství.

Karen, I., & Svačina, Š. (2018). *Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře: Diabetes mellitus*. Praha, Czechia: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství.

Karen, I., Rosolová, H., Souček, M., Svačina, Š., Vrablík, M., & Moravčíková, D. (2019). *Doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře: Metabolický syndrom*. Praha, Czechia: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství.

Knott, C., Bell, S., & Britton, A. (2015). Alcohol Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis of More Than 1.9 Million Individuals From 38 Observational Studies. *Diabetes Care*, 38(9), 1804–1812. doi:10.2337/dc15-0710

Koloverou, E., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C., Georgousopoulou, E. N., Grekas, A., ... Christou, A. (2015). Adherence to Mediterranean diet and 10-year incidence (2002-2012) of diabetes: correlations with inflammatory and oxidative stress biomarkers in the ATTICA cohort study. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 32(1), 73–81. doi:10.1002/dmrr.2672

Kunešová, M. (2016). *Základy obezitologie*. Praha, Czechia: Galén.

Kunová, V. (2018, September 19). *Sádlo*. Společnost pro výživu. Retrieved from <http://www.vyzivaspol.cz/sadlo/>

- Lacoppidan, S., Kyrø, C., Loft, S., Helnæs, A., Christensen, J., Hansen, C., ... Olsen, A. (2015). Adherence to a Healthy Nordic Food Index Is Associated with a Lower Risk of Type-2 Diabetes – The Danish Diet, Cancer and Health Cohort Study. *Nutrients*, 7(10), 8633–8644. doi:10.3390/nu7105418
- Malik, V. S., & Hu, F. B. (2019). Sugar-Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: An Update of the Evidence. *Nutrients*, 11(8), 1840. doi:10.3390/nu11081840
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1970–1980. doi:10.1016/j.jand.2016.09.025
- Misra, R., Balagopal, P., Raj, S., & Patel, T. G. (2018). Red Meat Consumption (Heme Iron Intake) and Risk for Diabetes and Comorbidities? *Current Diabetes Reports*, 18(11). doi:10.1007/s11892-018-1071-8
- Mithril, C., Dragsted, L. O., Meyer, C., Blauert, E., Holt, M. K., & Astrup, A. (2012). Guidelines for the New Nordic Diet. *Public Health Nutrition*, 15(10), 1941–1947. doi:10.1017/s136898001100351x
- Mourek, J. (2012). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2nd ed.). Praha, Czechia: Grada.
- Naňka, O., & Elišková, M. (2015). *Přehled anatomie* (3rd ed.). Praha, Czechia: Galén.
- Middleton, G. (2009). *Mediterranean Diet Pyramid* [Online image]. Oldways. Retrieved from <https://oldwayspt.org/resources/oldways-mediterranean-diet-pyramid>
- Olfert, M. D., & Wattick, R. A. (2018). Vegetarian Diets and the Risk of Diabetes. *Current Diabetes Reports*, 18(11). doi:10.1007/s11892-018-1070-9
- Pan, A., Sun, Q., Bernstein, A. M., Schulze, M. B., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(4), 1088–1096. doi:10.3945/ajcn.111.018978
- Pawlak, R. (2017). Vegetarian Diets in the Prevention and Management of Diabetes and Its Complications. *Diabetes Spectrum*, 30(2), 82–88. doi:10.2337/ds16-0057
- Peláková, T. (2014). Inzulínová rezistence – příčiny a možnosti ovlivnění. *Vnitřní lékařství*, 60(9), 746–755. Retrieved from <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2014-9/inzulinoва-rezistence-priciny-a-moznosti-ovlivneni-49788>

Pelikánová, T., & Bartoš, V. (2018). *Praktická diabetologie* (6th ed.). Praha, Czechia: Maxdorf.

Pike, A. (2018, October 10). *What is the Nordic Diet?* International Food Information Council Foundation. Retrieved from <https://foodinsight.org/what-is-the-nordic-diet/>

Piřhová, P. (2017). Syndrom diabetické nohy. *Medicina pro praxi*, 14(2), 71-76. Retrieved from <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/02/05.pdf>

Purcell, K., Sumithran, P., Prendergast, L. A., Bouniu, C. J., Delbridge, E., & Proietto, J. (2014). The effect of rate of weight loss on long-term weight management: a randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2(12), 954–962. doi:10.1016/s2213-8587(14)70200-1

Reutrakul, S., & Van Cauter, E. (2018). Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, 56–66. doi:10.1016/j.metabol.2018.02.010

Reynolds, A., Mann, J., Cummings, J., Winter, N., Mete, E., & Te Morenga, L. (2019). Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *The Lancet*, 393(10170), 434-445. doi:10.1016/s0140-6736(18)31809-9

Rokyta, R. (2015). *Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi*. Praha, Czechia: Grada.

Sabaté, J., Burkholder-Cooley, N. M., Segovia-Siapco, G., Oda, K., Wells, B., Orlich, M. J., & Fraser, G. E. (2018). Unscrambling the relations of egg and meat consumption with type 2 diabetes risk. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 108(5), 1121-1128. doi:10.1093/ajcn/nqy213

Saklayen, M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2). doi:10.1007/s11906-018-0812-z

Shan, Z., Ma, H., Xie, M., Yan, P., Guo, Y., Bao, W., ... Liu, L. (2015). Sleep Duration and Risk of Type 2 Diabetes: A Meta-analysis of Prospective Studies. *Diabetes Care*, 38(3), 529–537. doi:10.2337/dc14-2073

Schwingshackl, L., Hoffmann, G., Lampousi, A.-M., Knüppel, S., Iqbal, K., Schwedhelm, C., ... Boeing, H. (2017b). Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European Journal of Epidemiology*, 32(5), 363–375. doi:10.1007/s10654-017-0246-y

Schwingshackl, L., Lampousi, A.-M., Portillo, M. P., Romaguera, D., Hoffmann, G., & Boeing, H. (2017a). Olive oil in the prevention and management of type 2 diabetes

mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and intervention trials. *Nutrition & Diabetes*, 7(4), e262–e262. doi:10.1038/nutd.2017.12

Siervo, M., Lara, J., Chowdhury, S., Ashor, A., Oggioni, C., & Mathers, J. C. (2015). Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113(01), 1–15. doi:10.1017/s0007114514003341

SPV. (2006, January 1). *Zdravá třináctka – stručná výživová doporučení pro širokou veřejnost*. Společnost pro výživu. Retrieved from <https://www.vyzivaspol.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-sirokou-verejnost/>

Svačina, Š. (2013). *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha, Czechia: Triton.

Svačina, Š. (2018). *Léčba obézního diabetika*. Praha, Czechia: Mladá fronta.

Škrha, J. (2009). *Diabetologie*. Praha, Czechia: Galén.

Tichý, O. (2018, November 8). *Cukrovka je nejrozšířenější u klientů VZP v Olomouckém a Moravskoslezském kraji*. Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky. Retrieved from <https://www.vzp.cz/o-nas/aktuality/cukrovka-je-nejrozsirenejsi-u-klientu-vzp-v-olomouckem-a-moravskoslezskem-kraji>

ÚZIS ČR. (2018). *Stručný přehled o činnosti oboru diabetologie a endokrinologie za období 2007 – 2017*. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Retrieved from <https://www.uzis.cz/index.php?pg=record&id=8102>

Vokurka, M. (2012). *Patofyziologie pro nelékařské směry* (3rd ed.). Praha, Czechia: Karolinum.

Wallin, A., Di Giuseppe, D., Orsini, N., Åkesson, A., Forouhi, N. G., & Wolk, A. (2015). Fish consumption and frying of fish in relation to type 2 diabetes incidence: a prospective cohort study of Swedish men. *European Journal of Nutrition*, 56(2), 843–852. doi:10.1007/s00394-015-1132-6

Wang, P.-Y., Fang, J.-C., Gao, Z.-H., Zhang, C., & Xie, S.-Y. (2015). Higher intake of fruits, vegetables or their fiber reduces the risk of type 2 diabetes: A meta-analysis. *Journal of Diabetes Investigation*, 7(1), 56–69. doi:10.1111/jdi.12376

Weickert, M. O., & Pfeiffer, A. F. (2018). Impact of Dietary Fiber Consumption on Insulin Resistance and the Prevention of Type 2 Diabetes. *The Journal of Nutrition*, 148(1), 7–12. doi:10.1093/jn/nxx008

WHO. (2019, February 11). *Increasing fruit and vegetable consumption to reduce the risk of noncommunicable diseases*. World Health Organization. Retrieved from https://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/en/

Wu, Y., Zhang, D., Jiang, X., & Jiang, W. (2015). Fruit and vegetable consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(2), 140–147. doi:10.1016/j.numecd.2014.10.004

Xi, P., & Liu, R. H. (2016). Whole food approach for type 2 diabetes prevention. *Molecular Nutrition & Food Research*, 60(8), 1819–1836. doi:10.1002/mnfr.201500963

Zlatohlávek, L. (2016). *Klinická dietologie a výživa*. Praha, Czechia: Current Media.

Zlatohlávek, L. (2017). *Interna pro bakalářské a magisterské obory*. Praha, Czechia: Current Media.

Zlatohlávek, L. (2019). *Klinická dietologie a výživa* (2nd ed.). Praha, Czechia: Current Media.

Seznam použitých zkratek

AGEs	Advanced glycation end products
BMI	Body Mass Index
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension
DM	Diabetes mellitus
DM1	Diabetes mellitus 1. typu
DM2	Diabetes mellitus 2. typu
GDM	Gestační diabetes mellitus
GIP	Glukózodependentní inzulinotropní polypeptid
GLP-1	Glukagon-like peptide-1
GLP-2	Glukagon-like peptide-2
IDF	International Diabetes Federation
IL-6	Interleukin 6
LADA	Latent autoimmune diabetes in adults
LCHF	Low-carbohydrate–high-fat diet
MS	Metabolický syndrom
oGTT	Orální glukózový toleranční test
TG	Triglyceridy
TK	Krevní tlak
TNF- α	Tumor necrosis factor alpha
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHO	World Health Organisation

Přílohy

Příloha č. 1 – Dotazník

Vážená paní, vážený pane,

jmenuji se Tereza Kafková a jsem studentka 3. ročníku na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy oboru Nutriční terapeut. Tématem mojí bakalářské práce je Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu. Proto bych Vás tímto chtěla poprosit o vyplnění mého dotazníku, který mi pomůže s výzkumem v praktické části bakalářské práce.

Dotazník je anonymní a získané informace budou použity pouze pro účely mé bakalářské práce. Naleznete v něm otázky týkající se převážně onemocnění diabetes mellitus 2. typu (neboli cukrovky) a Vašich stravovacích zvyklostí. Dotazník se skládá ze 30 otázek, na které prosím odpovídejte intuitivně a odpovědi si nevyhledávejte na internetu nebo v jiných zdrojích.

Pokud není uvedeno jinak, vyberte vždy jednu odpověď.

Předem Vám velmi děkuji za Váš čas a ochotu.

1) Jaké je Vaše pohlaví?

- a) muž
- b) žena

2) Váš věk:.....

3) Vaše současná výška (v cm):.....

4) Vaše současná váha (v kg):.....

5) Dosáhl/a jste v posledních zhruba 5 letech váhového úbytku nebo přírůstku?

Vyplňte prosím kolik kilogramů jste shodil/a nebo přibral/a (může se jednat o rozdíl od Vaší celoživotní průměrné váhy).

- a) váhový přírůstek: kg
- b) váhový úbytek:.....kg
- c) držím si pořád stejnou váhu

6) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) nedokončené základní
- b) základní
- c) střední odborné bez maturity
- d) střední s maturitou
- e) vyšší odborné
- f) vysokoškolské

7) Trpí/trpěl někdo z Vaší rodiny cukrovkou (diabetem)?

- a) ano
- b) ne

Pokud ano, uveďte prosím příbuzenský vztah, který k Vám daná osoba má/měla (např. matka, otec, prarodiče, sourozenec) a dále, pokud víte, uveďte o jaký typ cukrovky se jedná/jednalo (diabetes mellitus 1. typu, 2. typu, těhotenská cukrovka).

Diabetes mellitus 1. typu – charakteristický vznik v dětství

Diabetes mellitus 2. typu – převažující forma diabetu, vzniká nejčastěji v dospělosti

příbuzenský vztah:.....

typ diabetu:.....

8) Vyskytuje se ve Vaší rodině obezita?

Pokud ano, uveďte prosím příbuzenský vztah (např.: rodiče, prarodiče, sourozenci).

- a) ano
- b) ne

příbuzenský vztah:

9) Trpíte nějakým onemocněním?

Zakroužkujte jednu či více odpovědí, pokud chcete, můžete vyplnit i jiné onemocnění.

- a) diabetes 1. typu
- b) diabetes 2. typu
- c) těhotenská cukrovka (gestační diabetes)
- d) vysoký krevní tlak
- e) vysoký cholesterol
- f) onemocnění srdce a cév (např.: ateroskleróza, prodělaný infarkt myokardu)
- g) onemocnění ledvin
- h) žádným onemocněním netrpím

i) jiné:

10) Byl/a jste v posledních 2 letech na preventivní prohlídce u Vašeho praktického lékaře?

- a) ano
- b) ne

11) Pokud jste byl/a na preventivní prohlídce v posledních 2 letech, máte hladinu cukru v krvi v pořádku?

- a) ano
- b) ne (zvýšená hladina)
- c) nevím

d) na preventivní prohlídce jsem nebyl/a

12) Jste kuřák/kuřačka? (*klasické cigarety, dýmky, elektronické cigarety*)

a) ano

b) ne

13) Pokud kouříte, snažíte se s tím přestat?

Vyplňují pouze kuřáci.

a) ano

b) ne

14) Dodržujete aktuálně nějakou dietu? (*redukční dieta, nízkosacharidová, paleo, keto dieta, bezlepková, veganská, vegetariánská*)

a) ano

b) ne

Pokud ano, uveďte o jakou dietu se jedná:

15) Kolikrát týdně snídáte?

a) nikdy

b) 1x týdně

c) 2x týdně

d) 3x týdně

e) 4x týdně

f) 5x týdně

g) 6x týdně

h) 7x týdně

16) Jak často zařazujete do svého jídelníčku určité skupiny potravin?

Svou odpověď vyznačte v následující tabulce křížkem a to u každé skupiny potravin (v závorce jsou uvedeny pouze příklady potravin).

Potravina	nikdy nebo 1x měs.	1x- 3x měs.	1x týdně	2x-4x týdně	5x-6x týdně	1x denně	2x-3x denně	4x-5x denně	6x denně a více
bílkoviny (maso, vejce, mléčné výrobky)									
červené maso (vepřové, hovězí, telecí, skopové)									
masné výrobky (uzeniny, paštiky, sekaná)									
ryby (pstruh, losos, tuňák z konzervy)									
pečivo a cereálie (chléb, rohlík, ovesné vločky)									
sladkosti (čokoládu, bonbony, sušenky)									
ořechy (arašídý, vlašské ořechy, kešu)									
luštěniny (čočka, hrách, fazole)									
zelenina (rajče, okurka, salát)									
ovoce (jablko, banán, jahody)									
smažená jídla (řízek, hranolky, brambůrky)									
káva									

17) Jaké pečivo preferujete?

- a) bílé, necelozrnné
- b) celozrnné

18) Co používáte na smažení?

Můžete zakroužkovat více odpovědí, případně vyplnit jiný druh preferovaného tuku na smažení.

- a) máslo
- b) margarín

- c) olivový olej
- d) řepkový olej
- e) slunečnicový olej
- f) kokosový olej
- g) jiný druh tuku:

19) Jaké preferujete mléčné výrobky?

- a) plnotučné
- b) polotučné
- c) netučné
- d) nejím mléčné výrobky

20) Jaký typ nápojů převažuje ve Vašem pitném režimu?

- a) pitná voda (sycená, nesycená, minerální), neslazený čaj
- b) sladké minerálky, limonády
- c) džusy, šťávy

21) Jak často pijete alkohol?

- a) alkohol nepiji vůbec
- b) méně než 1x měsíčně
- c) několikrát měsíčně
- d) 1x týdně
- e) 2x-3x týdně
- f) 4x-5x týdně
- g) 6x-7x týdně
- h) několikrát denně

Pokud pijete alkohol, uveďte jaký druh a množství pijete nejčastěji (př.: 0,5 l piva):

.....

22) Jak často vykonáváte nějakou pohybovou aktivitu (alespoň 30 minut v kuse – svižnější chůze, běh, cvičení, jízda na kole apod.)?

- a) nikdy nebo méně než 1x měsíčně
- b) 1x-3x měsíčně
- c) 1x týdně
- d) 2x-4x týdně
- e) 5x-6x týdně
- f) 1x denně a více

Uveďte, jakou pohybovou aktivitu vykonáváte:.....

23) Je Vaše zaměstnání, pokud pracujete, spíše sedavé nebo fyzicky náročnější?

- a) sedavé
- b) fyzicky náročnější

c) jsem v důchodu / nepracuji

24) Myslíte si, že má člověk s příbuzným, který má/měl diabetes (např. rodiče) vyšší riziko vzniku tohoto onemocnění, než člověk u kterého se v rodině diabetes nevyskytuje?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

25) Myslíte si, že má obézní člověk vyšší riziko vzniku diabetu než člověk, který obezitou netrpí?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

26) Myslíte si, že se dá určitou prevencí, jako je strava a pohyb předejít vzniku diabetu 2. typu?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

27) Co si myslíte, že se podílí na rozvoji diabetu 2. typu více?

- a) nadměrný příjem cukru ve stravě
- b) nadměrný příjem tuku ve stravě
- c) obojí stejně

28) Co má podle Vás větší význam v prevenci vzniku diabetu 2. typu?

- a) zdravá strava
- b) pohybová aktivita
- c) obojí stejně

29) Víte jak se vznik diabetu 2. typu projevuje?

Můžete zakroužkovat více odpovědí.

- a) únavou
- b) nadměrnou žízní
- c) nadměrným močením
- d) průjemem
- e) hubnutím

30) Co si myslíte, že by se ve Vašem jídelníčku dalo vylepšit, abyste vzniku diabetu předcházeli?

Můžete zakroužkovat více odpovědí a případně odpovědět vlastními slovy.

- a) myslím, že svůj jídelníček nepotřebuji upravit
- b) snížit příjem energie (stravy)
- c) zvýšit konzumaci ovoce a zeleniny
- d) zvýšit konzumaci především celozrnných obilovin

- e) zvýšit příjem nenasycených tuků (rostlinné oleje, ryby, ořechy)
- f) snížit konzumaci cukru a sladkého jídla
- g) snížit pití kávy
- h) snížit konzumaci červeného masa
- i) snížit konzumaci masných výrobků

- j) jiné:.....

Příloha č. 2 – Seznam obrázků

Obrázek 1: Prevalence léčených pacientů s DM v České republice	12
Obrázek 2: Věkově standardizovaná prevalence nadváhy a obezity u mužů a žen > 20 let podle let 1980-2015	22
Obrázek 3: Změněná funkce tukové tkáně při obezitě a její důsledky – srovnání s tukovou tkání při normálním BMI	24
Obrázek 4: Vztah mezi délkou spánku a rizikem diabetu 2. typu	32
Obrázek 5: Analýza závislosti na dávce mezi spotřebou kávy a rizikem diabetu 2. typu ..	38
Obrázek 6: Pyramida středomořské stravy	39

Příloha č. 3 – Seznam tabulek

Tabulka 1: Klasifikace diabetes mellitus a poruch glukózové tolerance	13
Tabulka 2: Hodnocení BMI.....	23
Tabulka 3: Hodnocení metabolického rizika podle obvodu pasu	23
Tabulka 4: Definice metabolického syndromu pro českou populaci	26
Tabulka 5: Riziko diabetu 2. typu na jednu porci masitého výrobku denně	34
Tabulka 6: Charakteristika respondentů jednotlivých skupin	44
Tabulka 7: Počet respondentů jednotlivých skupin podle pohlaví.....	45
Tabulka 8: Výskyt jiných onemocnění u respondentů	50
Tabulka 9: Druh preferovaného alkoholického nápoje	59
Tabulka 10: Druh preferované pohybové aktivity	60

Příloha č. 4 – Seznam grafů

Graf 1: Výskyt diabetu v milionech podle regionů IDF v roce 2019 a očekávaný výskyt v roce 2030 a 2045 (20-79 let).....	11
Graf 2: Pohlaví respondentů	45
Graf 3: Věk respondentů.....	46
Graf 4: BMI respondentů.....	46
Graf 5: Váhový přírůstek nebo úbytek respondentů.....	47
Graf 6: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů	48
Graf 7: Přítomnost DM2 v rodinné anamnéze respondentů	49
Graf 8: Přítomnost obezity v rodinné anamnéze respondentů.....	49
Graf 9: Výskyt onemocnění u respondentů	50
Graf 10: Preventivní prohlídky	51
Graf 11: Hladina glykémie	52
Graf 12: Kuřáctví.....	52
Graf 13: Snaha kuřáků přestat kouřit.....	53
Graf 14: Dodržování diety	53
Graf 15: Pravidelnost snídání	54
Graf 16: Frekvence zařazování určitých skupin potravin (1. skupina).....	55
Graf 17: Frekvence zařazování určitých skupin potravin (2. skupina).....	55
Graf 18: Pečivo	56
Graf 19: Využívaný druh oleje na smažení	57
Graf 20: Mléčné výrobky.....	57
Graf 21: Pitný režim	58
Graf 22: Konzumace alkoholu.....	59
Graf 23: Pohybová aktivita.....	60
Graf 24: Zaměstnání	61
Graf 25: Genetická predispozice DM2	61
Graf 26: Vliv obezity na vznik DM2	62
Graf 27: Vliv prevence DM2	63
Graf 28: Dietní příčina DM2.....	63
Graf 29: Zdravá strava a pohyb v prevenci DM2	64
Graf 30: Projevy DM2	64
Graf 31: Dietní prevence DM2	65

Příloha č. 5 – Vyjádření Etické komise VFN v Praze

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze
ETHICS COMMITTEE
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1
128 08 Praha 2
tel.: 224964131
e-mail: eticka.komise@vfn.cz

Vážená paní
Tereza Kačková
Obora 154
440 00 Louny

14.11.2019
č.j.: 1923/19 S-IV

Etická komise VFN projednala na svém zasedání 14.11.2019 Vámi předložený individuální výzkum č.j. 1923/19 S-IV – bakalářskou práci

Název studie/Title of CT: Dietní prevence diabetes mellitus 2: typu

Žadatel/Applicant: Tereza Kačková, III. Interní klinika VFN a 1. LF UK v Praze, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report: ☒ 1x ročně/Once a year ☐ Jiná lhůta/Other

Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment of the EC: ☐ Ano/Yes ☒ Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form: 30.10.2019

Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session: 14.11.2019 (15:30 – 18:00 hod.)

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Tereza Kačková, III. Interní klinika VFN a 1. LF UK v Praze, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis ze dne 25.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zkrácený formulář EK VFN i neintervennční dotazníkové studii ze dne 10.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník pro pacienta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci se souhlasem vedení pracoviště ze dne 18.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ze dne 10.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Tereza Kačková	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stanovisko etické komise:

EK vydává / EC issues

- ☒ Souhlasné stanovisko/Favourable opinion
☐ Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení individuálního výzkumu – bakalářské práce na III. Interní klinice VFN a 1. LF UK v Praze.

Podpis předsedy EK / Signature of Chairperson

Etická komise
Všeobecná fakultní nemocnice
v Praze
Na Bojišti 1
128 08 Praha 2

MUDr. Josef Sedivý, CSc.

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Josef Šedivý, CSc.	M/M	Clinical Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mistopředseda/ Vice-chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/F	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	Ž/F	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Kolář	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. František Perlík, DrSc.	M/M	Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA., Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologist -Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Šárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nephrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatricist – Adolescent Med	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

pozn.: *Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci./The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column:

☒ Ano/Yes ☐ Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 14.11.2019

Podpis předsedy EK nebo zástupce
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

Etická komise
Všeobecná fakultní nemocnice
v Praze
Na Bojišti 1
128 08 Praha 2

MUDr. Josef Šedivý, CSc.

Protokol o úplnosti náležitostí bakalářské práce

Titul, jméno, příjmení: Tereza Kafková

Název práce: Dietní prevence diabetes mellitus 2. typu

Vedoucí práce: MUDr. Milan Flekač, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem odevzdala vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložila plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupovala podle návodu dostupného z http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.

Nahrané soubory jsem následně zkontrolovala.

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Datum: 29.4.2020

Podpis studenta

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem: